



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

**O PINTOR FRANCISCO JOÃO (ACT. 1563-1595)
MATERIAIS E TÉCNICAS NA PINTURA DE CAVALETE EM ÉVORA NA
SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVI**

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Conservação e Restauro de Pintura

por

Helena Ferreira Pinto Pinheiro de Melo Dias dos Santos

ESCOLA DAS ARTES

Outubro 2012



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

**O PINTOR FRANCISCO JOÃO (ACT. 1563-1595)
MATERIAIS E TÉCNICAS NA PINTURA DE CAVALETE EM ÉVORA NA
SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVI**

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Conservação e Restauro de Pintura

Por Helena Ferreira Pinto Pinheiro de Melo Dias dos Santos

Sob orientação de Prof. Doutor António João Cruz

Sob co-orientação de Prof. Doutor Vítor Serrão e Prof. Doutora Alexandra Curvelo

ESCOLA DAS ARTES

Outubro 2012

Em memória de Ana Paula Abrantes

S U M Á R I O

Resumo.....	17
Abreviações.....	18
Agradecimentos.....	19
Introdução	23
PARTE I – A pintura de cavalete em Portugal no século XVI	
1 Contexto histórico	32
1.1 Europa.....	32
1.2 Portugal.....	34
2 A pintura enquanto imagem	38
2.1 O início do século – permanências flamengas	38
2.2 A abertura ao “modo d’Itália”	40
2.3 O Maneirismo	43
2.4 A pintura da Contra-Reforma	49
3 A pintura enquanto profissão	51
3.1 A organização da profissão.....	52
3.2 O processo de aprendizagem.....	54
3.3 A gestão do trabalho	56
3.4 A oficina.....	59
3.5 Nota quanto às profissões ligadas ao trabalho da madeira p/ retábulos	60
4 A pintura enquanto objecto físico.....	62
4.1 Tratados técnicos.....	62
4.2 Estudos científicos	65
4.3 A técnica da pintura ocidental no século XVI.....	67
4.3.1 A pintura flamenga: breve apontamento da técnica pictórica.....	68
4.3.2 A pintura italiana: breve apontamento da técnica pictórica.....	71
4.3.3 A “globalização” das técnicas	74

4.4	A técnica e materiais da pintura produzida em Portugal no século XVI.....	77
4.4.1	O projecto: o desenho, risco, rascunho, traça ou modelo.....	77
4.4.2	Tipologia das obras portuguesas	81
4.4.3	Suporte.....	82
4.4.3.1	Natureza da madeira.....	84
4.4.3.2	Tábuas: corte e dimensões	90
4.4.3.3	Construção dos painéis	93
4.4.3.4	União painel / moldura ou estrutura retabular	99
4.4.3.5	Marcas e inscrições originais	99
4.4.4	As camadas preparatórias.....	102
4.4.4.1	A encolagem.....	102
4.4.4.2	A preparação	103
4.4.4.3	O isolamento e a imprimadura	111
4.4.5	O desenho subjacente	114
4.4.5.1	Materiais, cor e instrumentos de execução do desenho subjacente	114
4.4.5.2	Métodos de transferência	119
4.4.5.3	Métodos de cópia.....	121
4.4.5.4	Configuração do traço	122
4.4.5.5	Relação desenho / motivo pintado.....	123
4.4.5.6	Localização do desenho na estrutura da pintura	123
4.4.6	Os pigmentos, corantes e folha metálica	124
4.4.6.1	Azuis.....	125
4.4.6.2	Verdes.....	129
4.4.6.3	Vermelhos.....	131
4.4.6.4	Amarelos e laranjas	133
4.4.6.5	Branco e preto.....	135
4.4.7	O aglutinante.....	136
4.4.8	O verniz.....	138
4.4.9	A técnica pictórica	140

PARTE II – O pintor Francisco João (act. 1563-1595)

5	O pintor Francisco João (act. 1563-1595)	143
5.1	Biografia	143
5.2	<i>Corpus</i> artístico	148
5.3	Fortuna crítica	155
5.4	Fontes iconográficas	156
5.5	Francisco João e os pintores e artífices eborenses	163

PARTE III – Materiais e técnicas das pinturas de Francisco João e a ele atribuídas

6	Metodologia	166
6.1	Obras estudadas	166
6.2	Métodos de exame e análise	169
6.2.1	Observação das pinturas <i>in situ</i>	170
6.2.2	Radiação ultravioleta (UV)	171
6.2.3	Fotografia digital de infravermelho e reflectografia de infravermelho	172
6.2.4	Montagem dos cortes estratigráficos – lupa binocular	174
6.2.5	Microscopia óptica com luz incidente e radiação ultravioleta	175
6.2.6	Microscopia electrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia	176
6.2.7	Micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier	177
6.2.8	Cromatografia gasosa com espectrometria de massa acoplada	179
6.2.9	Cromatografia líquida de alta eficiência	180
6.2.10	Micro-espectroscopia Raman	181
6.2.11	Difracção de raios X	181
6.2.12	Testes de coloração selectiva	182
7	Os Suportes	183
7.1	Breve apontamento do estado de conservação dos suportes	183
7.2	A madeira	186

7.2.1	Género da madeira	186
7.2.2	Qualidade da madeira	186
7.2.3	Proveniência da madeira	188
7.3	Dimensões, formatos e proporções dos painéis	190
7.3.1	Dimensões dos painéis	192
7.3.2	Proporções e formato dos painéis	196
7.4	As tábuas	199
7.4.1	Número de tábuas por painel	199
7.4.2	Orientação e disposição das tábuas	200
7.4.3	Dimensões das tábuas.....	201
7.4.3.1	Comprimento das tábuas	201
7.4.3.2	Largura das tábuas.....	203
7.4.3.3	Espessura das tábuas.....	208
7.4.4	Tábuas obtidas de um mesmo tronco	210
7.4.5	Corte das tábuas.....	212
7.5	Sistema de união de tábuas	213
7.5.1	União lateral entre tábuas.....	214
7.5.1.1	Junta viva simples ou com cavilhas	214
7.5.1.2	Junta viva.....	216
7.5.1.2	com taleiras.....	216
7.5.1.3	Ensamblagem mista	217
7.5.1.4	Junta viva com malhetes em dupla cauda de andorinha.....	220
7.5.1.5	Ensamblagem macho-fêmea.....	221
7.5.1.6	Ensamblagem conjugada.....	223
7.5.2	União de topo entre tábuas.....	225
7.5.3	União entre tábuas a contra-fio	226
7.5.4	Adesivos.....	227
7.6	O verso dos painéis.....	229
7.6.1	Marcas de instrumentos de trabalho.....	229
7.6.1.1	Marcas resultantes da separação dos toros em pranchas e tábuas	229
7.6.1.2	Marcas do aparelhar da madeira	232

7.6.1.3	Combinação de marcas no verso das tábuas e painéis	235
7.6.1.4	Marcas de trabalho da madeira, da responsabilidade do ensamblador.	238
7.6.2	Outras marcas	239
7.6.3	Inscrições originais ou relevantes	241
7.6.4	Reforços originais.....	243
7.7	A face dos painéis.....	244
7.8	Apontamento sobre as molduras e estruturas retabulares originais.....	245
7.8.1	Retábulos.....	245
7.8.2	Molduras retabulares.....	246
7.9	Sistema de união dos painéis ao seu retábulo ou moldura.....	247
7.10	Síntese dos resultados a nível dos suportes	248
8	As camadas preparatórias.....	251
8.1	Apontamento do estado de conservação das camadas preparatórias	252
8.2	A preparação.....	254
8.2.1	Cor.....	254
8.2.2	Número de camadas	255
8.2.3	Granulometria e morfologia das partículas	255
8.2.4	Espessura	258
8.2.5	Materiais.....	260
8.2.5.1	Análises por SEM-EDX.....	260
8.2.5.2	Análises por μ -FTIR.....	260
8.2.5.3	Análise por difracção de raios X (XRD).....	273
8.2.5.4	Contribuição para a análise por μ -FTIR de misturas de sulfato de cálcio com vários graus de hidratação.....	274
8.3	A camada de isolamento e a imprimadura	278
8.3.1	Impregnação ou isolamento (?).....	278
8.3.2	Imprimadura.....	279
8.4	Aspectos técnicos das camadas preparatórias.....	284
8.4.1	Método de aplicação	284
8.4.2	Método de polimento	287

8.4.2.1	Faca, lâmina afiada ou instrumento similar	287
8.4.2.2	Instrumento com lâmina dentada.....	288
8.4.2.3	Materiais abrasivos de polimento.....	289
8.4.3	Rebarba e margem não pintada.....	290
8.5	Síntese dos resultados sobre as camadas preparatórias	290
9	O desenho subjacente.....	292
9.1	O desenho subjacente nas pinturas em estudo.....	292
9.1.1	Pinturas onde não foi observado desenho subjacente.....	292
9.1.2	Materiais, cor e localização na estrutura da pintura	293
9.1.3	Instrumentos	295
9.1.4	Método de transferência.....	297
9.1.5	Descrição do desenho subjacente	297
9.1.5.1	Localização do desenho na composição	298
9.1.5.2	Características do traço	300
9.1.6	Relação desenho / motivos pintados.....	308
9.1.7	A questão da reutilização de modelos.....	310
9.2	Reconstituições.....	313
9.2.1	Os meios secos no desenho subjacente do século XVI.....	313
9.2.2	Metodologia.....	316
9.2.3	Resultados e discussão	318
10	A camada pictórica - Materiais	323
10.1	Apontamento do estado de conservação da camada pictórica	323
10.2	Os pigmentos.....	325
10.2.1	Pigmentos brancos	325
10.2.2	Pigmentos amarelos (excepto ocre).....	327
10.2.3	Pigmentos vermelhos (excepto ocre).....	329
10.2.3.1	Vermelhão	329
10.2.3.2	Mínio.....	330
10.2.4	Pigmentos ocre e castanhos.....	330
10.2.4.1	Ocre vermelhos, amarelos ou castanhos	330

10.2.4.2	Umbra	333
10.2.5	Pigmentos azuis	333
10.2.5.1	Azurite	334
10.2.5.2	Esmalte	336
10.2.6	Pigmentos verdes.....	339
10.2.6.1	Verdigris	339
10.2.6.2	Outros verdes	342
10.2.7	Pigmentos pretos	342
10.3	Corantes e lacas.....	343
10.3.1	Indigo	344
10.3.2	Lacas amarelas	344
10.3.3	Lacas vermelhas	345
10.3.3.1	Corantes.....	346
10.3.3.2	Substrato	350
10.4	Cargas, secativos ou impurezas.....	358
10.4.1	Partículas ricas em silício	358
10.4.2	Aluminosilicatos ricos em potássio	360
10.4.3	Carbonato de cálcio	361
10.5	O aglutinante.....	361
10.5.1	Resultados das análises por μ -FTIR	362
10.5.1.1	Tintas excepto velaturas vermelhas.....	362
10.5.1.2	Velaturas vermelhas.....	366
10.5.2	Resultados das análises por HPLC	366
10.5.3	Resultados das análises por GC-MS.....	367
10.5.4	Alterações no aglutinante.....	370
10.6	Alterações nas tintas	372
10.6.1	Formação de sabões metálicos.....	372
10.6.1.1	Carboxilatos de chumbo	373
10.6.1.1	Protuberâncias.....	375
10.6.1.2	Carboxilatos de cobre	378
10.6.2	Formação de oxalatos.....	379

10.6.2.1	Oxalatos de cálcio	380
10.6.2.2	Oxalatos de cobre.....	381
10.6.3	Alteração da cor	382
10.6.3.1	Esmalte	382
10.6.3.2	Lacas vermelhas	384
10.6.3.3	Velaturas verdes.....	384
10.6.4	Perda de coesão	385
10.6.4.1	Estratos ocre	385
10.6.4.2	Velaturas vermelhas.....	386
10.7	Síntese dos resultados relativos a pigmentos e aglutinantes.....	387
10.8	Camada protectora	390
11	A camada pictórica - Técnica	393
11.1	Misturas de pigmentos	393
11.1.1	Misturas por cores	399
11.1.2	Misturas por núcleo pictórico	410
11.2	Espessura dos estratos de cor e camada pictórica	414
11.3	Número e sobreposição dos estratos de cor	419
11.3.1	Sobreposição de motivos	422
11.3.1.1	Limites entre motivos pintados.....	422
11.3.1.2	Elementos decorativos, pequenas figuras ou vegetação dos fundos	422
11.3.1.3	Reposicionamentos.....	422
11.3.1.4	Arrependimentos.....	424
11.3.2	Modelação	433
11.3.2.1	Variação na tonalidade de uma cor base	433
11.3.2.1	Cores diferentes.....	434
11.3.2.2	Estratos de base localizados sob determinadas cores	436
11.3.2.3	Velaturas	440
11.3.3	Sobreposição e número de estratos coloridos por núcleo pictórico	448
11.4	O uso de reservas.....	449
11.5	Sequência de trabalho	452
11.6	Marcas de instrumentos de trabalho	460

11.6.1	Pincéis.....	460
11.6.2	Dedos.....	461
11.6.3	Tecido.....	462
11.6.4	Máscaras	466
11.7	Especificidades técnicas na construção de volumes e de profundidade.....	468
11.7.1	O espaço	468
11.7.2	Fundos, paisagens e arquitecturas.....	469
11.7.3	Carnações	478
11.7.4	Tecidos.....	487
11.7.5	Objectos dourados e prateados.....	491

PARTE IV – O *corpus* de Francisco João no contexto material e técnico da sua época

12	As pinturas no contexto material e técnico do séc. XVI.....	494
12.1	Os suportes	494
12.2	Os estratos preparatórios	501
12.3	O desenho subjacente	504
12.4	A camada pictórica - Materiais	506
12.5	A camada pictórica – Técnica.....	516
13	As pinturas e o pintor Francisco João.....	530
	Conclusão.....	543
	Lista de materiais.....	549
	Lista de comunicações e publicações relacionadas com a investigação.....	550
	Referências.....	551
	Lista de tabelas.....	576
	Lista de figuras.....	577
	(Esta tese é acompanhada de um volume de Apêndices)	

Resumo

Este trabalho analisa os materiais e caracteriza as técnicas de execução de 56 pinturas sobre madeira, atribuídas ao pintor eborense Francisco João (act. 1563-1595†). Distribuídas pelos distritos de Évora, Beja e Portalegre, as pinturas foram observadas *in situ* sob luz incidente, rasante e radiação ultravioleta; com o auxílio de lupas manuais, de um microscópio digital, e com reflectografia de infravermelho. Recolheram-se amostras que foram, em parte, montadas em cortes estratigráficos e examinadas com microscopia óptica e, em parte, analisadas com micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier, microscopia electrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia, cromatografia gasosa com espectrometria de massa acoplada, cromatografia líquida de alta eficiência, micro-espectroscopia Raman e difracção de raios X.

Identificou-se a natureza da madeira e alguns adesivos dos suportes, bem como as cargas, pigmentos, corantes e aglutinantes das camadas preparatórias, do desenho subjacente e dos estratos de cor, apontando-se alguns dos processos de degradação das tintas e pigmentos. A técnica de construção dos suportes e a ordem, número, espessura e função dos estratos preparatórios, desenho subjacente e camada pictórica, bem como a mistura de pigmentos, a adição de cargas ou secativos, e a característica da pincelada, permitiram a caracterização da técnica de execução destas obras. Os resultados analíticos e técnicos foram comparados com as fontes escritas coetâneas, permitindo evidenciar a diversidade de técnicas utilizadas, inserindo-as na realidade pictórica nacional e europeia da época. Efectuaram-se reconstituições para estudar particularidades técnicas e analíticas ligadas às preparações, ao desenho subjacente e à modelação de velaturas vermelhas com um tecido.

Os materiais usados inserem-se na prática nacional coetânea. A quase totalidade dos suportes foi construída em madeira de carvalho. As preparações, compostas por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal, com uma baixa concentração de carbonatos, foram, por vezes, sobrepostas por imprimaduras ricas em aglutinante. O desenho subjacente foi executado com um meio seco à base de carvão, registando-se pontualmente o recurso a um meio fluido, aplicado a pincel. Analisou-se um aglutinante de base oleosa, existindo alguma probabilidade de recurso à gema de ovo em algumas tintas azuis. Identificaram-se os pigmentos branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho (Tipo I), ocre, vermelhão, azurite, esmalte, verdigris, negro de carvão vegetal, negro animal e, nas lacas vermelhas, os corantes extraídos da cochonilha, pau brasil, garança e indigo, tendo-se detectado, em algumas velaturas vermelhas, a presença de partículas ricas em silício que poderão corresponder a vidro moído. Tecnicamente, as pinturas operam a síntese entre a permanência de práticas tradicionais, com algumas características que refletem uma variação simplificada da técnica flamenga, com formas mais imediatas de trabalhar a matéria, promovidas pelos italianos, e rapidamente exploradas por toda a Europa, sob a corrente maneirista. Verifica-se uma assimilação actualizada das diversas técnicas disponíveis e uma execução que, apesar de variações entre núcleos de pinturas, testemunha uma abordagem táctil e directa à matéria pictórica, evidenciando as potencialidades de um pintor que ficaram por desenvolver num contexto regional fortemente dominado pelo rigor tridentino.

Abreviações

BSE	Imagem por electrões retrodifundidos (<i>backscattering electron image</i> , em inglês)
EDX	Espectroscopia de raios X dispersiva de energia (<i>X-ray dispersive energy</i> , em inglês).
F	Frente
GC	Cromatografia gasosa (<i>gas chromatography</i> , em inglês)
HPLC	Cromatografia líquida de alta eficiência (<i>high-performance liquid chromatography</i> , em inglês)
IGESPAR	Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico
IJF	Instituto José de Figueiredo
IMC	Instituto dos Museus e da Conservação (antigo IPCR e IJF)
IPCR	Instituto Português da Conservação e Restauro (antigo IJF)
IPPAR	Instituto Português do Património Arquitectónico
IRPA/KIK	Institut Royal du Patrimoine Artistique / Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium
IV	Infravermelho
LJF	Laboratório José de Figueiredo
LR	Luz rasante
MAH	Musée d'art et d'histoire de Genève
MD	Microscópio digital
ME	Museu de Évora
MNAA	Museu Nacional de Arte Antiga
MS	Espectrometria de massa (<i>mass spectrometry</i> , em inglês)
OM	Microscopia óptica (<i>optical microscopy</i> , em inglês)
MRS	Micro-espectroscopia Raman (<i>micro-Raman spectroscopy</i> , em inglês)
RIV	Reflectografia de infravermelho
SE	Imagem por electrões secundários (<i>secondary electrons</i> , em inglês)
SEM	Microscopia electrónica de varrimento (<i>scanning-electron microscopy</i> , em inglês)
UCP	Universidade Católica Portuguesa
UV	Ultravioleta
μ-FTIR	Micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (<i>Fourier transform infrared micro-spectroscopy</i> , em inglês)
V	Verso
VIS	Radiação visível
XRD	Difracção de raios X (<i>X-ray diffraction</i> , em inglês)

Agradecimentos

Ao meu orientador, o Prof. Doutor António João Cruz, com quem muito aprendi, agradeço o rigor, a exigência, a objectividade e disponibilidade ao longo de todo este trabalho, bem como o incentivo e ensinamentos, não apenas na área da química, como de outras áreas ligadas a esta investigação e à produção de um trabalho científico.

Ao Prof. Doutor Vítor Serrão, meu co-orientador, agradeço a sua inteira disponibilidade para apoiar este projecto e o acompanhar, a disponibilização da informação mais recente sobre os pintores eborenses, bem como a imensa investigação realizada sobre os mesmos, em particular sobre Francisco João.

À Prof. Doutora Alexandra Curvelo, agradeço a sua abertura imediata para co-orientar esta investigação, o seu interesse e comentários, que me auxiliaram na área da história da arte.

Gostava de expressar os meus sinceros agradecimentos à Dra. Isabel Raposo de Magalhães, antiga Directora do Instituto dos Museus e da Conservação, a mais entusiasta apoiante dos antigos alunos da Escola Superior de Conservação e Restauro, e que me permitiu aceder ao Laboratório José de Figueiredo (IMC). Agradeço a todos os que me auxiliaram na realização das análises e na sua interpretação: Eng. Isabel Ribeiro, Dra. Ana Margarida Cardoso, Dra. Maria José Oliveira e Dra. Lília Esteves.

Um especial agradecimento a toda equipa do Laboratório HERCULES da Universidade de Évora, pela forma como, sem reservas, adoptaram este projecto e o apoiaram em tudo, responsáveis, assim, pela principal base analítica deste trabalho. Agradeço com especial reconhecimento, por dizerem sempre “sim”, ao Prof. Doutor António Candeias, ao Prof. Doutor José Mirão, à Prof. Doutora Cristina Teixeira da Costa e à Dra. Sara Valadas que incansavelmente realizou as análises por SEM-EDX e me acolheu com amizade durante as estadias em Évora.

No Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA/KIK), agradeço a abertura por parte da sua directora, Dra. Myriam Serck-Dewaide, para participar nesta investigação. De forma muito especial, agradeço à Dra. Jana Sanyova, responsável pelo Departamento de Estudo da

Policromia, no laboratório desta instituição, pela sua partilha de saber, o seu verdadeiro entusiasmo e curiosidade por esta investigação, e o seu incentivo constante ao longo de todo este percurso. Agradeço a Cécile Glaude pelo apoio no laboratório, e à Dra. Pascale Fraiture e Dra. Christina Currie pela partilha de conhecimentos nas áreas dos suportes flamengos e desenho subjacente.

No Musée d'art et d'histoire de Genève, agradeço a Victor Lopes, com grande amizade, por dizer sempre “oui”, e assim me permitir o acesso a uma excelente biblioteca, a possibilidade de utilizar o microscópio óptico com UV, e por me apresentar a tantos conservadores-restauradores e historiadores com quem pude discutir aspectos deste trabalho, e mais, e mais... Agradeço ainda à Dra. Isabelle Santoro, chefe do laboratório, e a Martine Degli Agosti.

No Alentejo, muitos foram as pessoas que me facilitaram o acesso às obras, em igrejas e museus. Em Évora agradeço ao Dr. António Alegria, ao Prof. Doutor António Joaquim Caetano, ao Senhor Arcebispo de Évora, D. José Sanches Alves, ao Sr. Cónego Eduardo Pereira da Silva, ao Pe. Manuel da Igreja de S. Francisco, ao Pe. Manuel Barros, à Sra. D. Cristina Cabral, à conservadora-restauradora Rita Vaz Freire, ao Sr. José Godinho, e à D. Felizarda, de S. Miguel de Machede. Em Vila Viçosa, agradeço ao Pe. Luís Manuel Bairrada e à Dra. Sofia Tavares; no Redondo, ao Pe. António Pereira Sanches e Pe. Heliodoro Maurício Nunes; em Estremoz, ao Pe. Júlio Esteves; em Sousel, ao Pe. António José Nabais e à Sra. D. Maria Teresa Magno; no Alvito, à Dra. Dina Monteiro, da Câmara Municipal, ao Pe. João Paulo Bernardino e Pe. Diamantino Teixeira, ao Sr. Sebastião Valente e sua mulher, M^a Augusta, e ainda ao Sr. Manuel Matos e, em Beja, ao Prof. Doutor José António Falcão e ao Pe. Alberto Baptista.

Uma palavra de agradecimento à Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa, à Prof. Doutora Ana Calvo, ao Prof. Doutor Gonçalo de Vasconcellos e Sousa, à Dra. Jorgelina Carballo e à Dra. Patrícia Fontes, bem como aos conservadores-restauradores que comigo fizeram este percurso, Sónia, Frederico, José, Ana, Salomé, Luís, e Joana.

À Fundação para a Ciência e a Tecnologia, agradeço a bolsa de doutoramento SFRH/BD/37033/2007, sem a qual não teria tido a oportunidade de me dedicar a esta investigação.

Por fim, a quem esteve mais perto, aos meus mestres e amigos, com quem muito aprendi sobre pintura, conservação e restauro, Bob Ghys, Victor Lopes e Agnès Le Gac, agradeço a paciência e generosidade. Ao conservador-restaurador Jean-Albert Glatigny e ao Mestre Marceneiro Henrique Correia, o meu obrigado por tudo o que me ensinaram sobre suportes. Ao Pedro e à Carlinha, agradeço os infindáveis esquemas em AutoCAD. À Constança, agradeço as explicações, amizade e determinação; à mana Rita, o acolhimento nas estadias em Évora. À minha querida amiga Vanda, conservadora-restauradora que comigo tem feito esta caminhada, e ao meu marido Manuel, agradeço tudo e mais a boa disposição. Agradeço também aos meus pais e irmãos, que são um exemplo para mim, por serem o meu suporte moral e estarem sempre presentes.

Deus obrigado.

Introdução

Esta tese insere-se na área da conservação e restauro de pintura de cavalete e investiga, do ponto de vista técnico e material, isto é, com base na caracterização das técnicas de execução e na identificação dos materiais, um conjunto de pinturas da autoria do pintor eborense Francisco João (act. 1563-1595†) e a ele atribuídas.

A investigação incide sobre cinquenta e seis pinturas sobre madeira, de temática exclusivamente religiosa, criadas com a finalidade de integrar retábulos. A maioria das obras é atribuída a Francisco João pelos historiadores Túlio Espanca e Vítor Serrão por aproximação estilística a um reduzido núcleo de quatro pinturas documentalmente identificadas com o pintor. É provável, dada a tradição da região e exemplo de pintores coetâneos, que este mestre também tivesse executado pintura mural, embora essa tipologia artística não seja contemplada nesta investigação. Algumas pinturas mantêm-se nas suas estruturas de origem mas a maioria encontra-se exposta de forma avulsa. Com excepção de três pequenas pinturas preservadas no Museu de Évora e três outras em mãos de particulares, as restantes obras encontram-se distribuídas por igrejas e capelas do Alentejo, abrangendo os três distritos desta região: Évora, Beja e Portalegre. Em Julho de 2009, no decorrer da investigação, as únicas quatro pinturas documentalmente produzidas por Francisco João, à época expostas na Sé de Évora, passaram a integrar o novo Museu da Catedral daquela cidade.

Investigações no domínio da história da arte têm demonstrado, do ponto de vista histórico, estilístico e iconográfico, qual o percurso e influências da arte nacional e da pintura em particular. No entanto, o conhecimento sobre os materiais e técnicas envolvidos na execução das obras é ainda incipiente no país, sendo muito reduzido o número de pintores e de obras que foram objecto de estudo laboratorial. Dada esta situação, nem a especificidade de cada artista é detectável desse ponto de vista, nem as afinidades, influências ou características próprias de grupos regionais são aspectos que possam ser abordados de uma forma geral.

O movimento maneirista eborense, dado a conhecer através das pesquisas dos historiadores Adriano de Gusmão, Túlio Espanca e Vítor Serrão, surge como um exemplo da prática pictórica portuguesa da segunda metade do século XVI que importa complementar com dados de natureza material, devido à sua elevada qualidade e abundante produção, numa época em que Évora se afirmava como segundo pólo cultural do país, depois de Lisboa. Relativamente à pintura portuguesa desta época, os únicos estudos de natureza material e técnica publicados incidem sobre o retábulo dos Jerónimos, do espanhol Lourenço de Salzedo e, na região alentejana, sobre o retábulo de Ferreira do Alentejo, do pintor António Nogueira, e sobre duas tábuas de José de Escovar. Se na primeira metade do século, o mercado eborense ficou marcado pela vinda de pintores da capital ou estrangeiros, sobretudo flamengos e espanhóis, a segunda metade viu nascer uma classe regional de mestres pintores que, embora nem sempre acedendo às melhores empreitadas, foram beneficiados por um mercado dinamizado pela política propagandística da igreja, no contexto do movimento da Contra Reforma. Neste âmbito, o pintor Francisco João, descoberto em 1947 por Túlio Espanca, totalmente desconhecido a nível dos aspectos materiais da sua arte, surge, como o designa Vítor Serrão (1986, p. 72), como “o mais operoso” dos maneiristas locais. Figura de invulgar prestígio, abonada com propriedades e escravos, pintor da Inquisição, um dos primeiros responsáveis no país pela reivindicação do estatuto de liberalidade para a sua profissão é, por estas razões, digno do maior interesse para o estudo da escola de pintura portuguesa da segunda metade do século XVI, especialmente do sul do país.

A selecção da produção pictórica de Francisco João como testemunho material de uma época e de uma região justifica-se não só pela representatividade do pintor no panorama artístico eborense da época, como pelo carácter regional da sua obra, sendo muitas vezes os artistas periféricos que revelam maior criatividade e liberdade de execução pictórica, bem como o recurso a materiais que, por terem origem local, conferem à sua pintura um carácter singular que importa conhecer para preservar. Este grupo de obras constitui igualmente um caso de estudo complexo pois, se por um lado as pinturas estão esteticamente ligadas por aspectos formais que justificam a sua atribuição a um só pintor, por outro lado, apresentam

características técnicas diferenciadas e díspares que importa assinalar e discutir, alargando o debate histórico-artístico em torno destas questões. Participa igualmente nesta escolha, um interesse pessoal por este mestre, nascido durante uma intervenção de conservação e restauro do retábulo de São Paulo da igreja Matriz de Pavia, no distrito de Mora, no ano de 1998, durante o qual se efectuou um estudo laboratorial sobre as cinco pinturas do retábulo atribuídas ao pintor e cujos resultados e dúvidas, nunca publicados, serviram de ponto de partida a esta investigação. Tem, por último, relevância significativa o facto da maioria das obras em estudo ainda se encontrar em igrejas abertas ao culto e vividas pelas comunidades, sendo que esta investigação pretende ser um incentivo à valorização e consequente conservação deste património, mantido e protegido em grande parte graças ao esforço isolado, mas nem sempre tecnicamente orientado, das comunidades locais.

Objectivos

Esta pesquisa tem como objectivo principal apresentar um conhecimento científico, suportado por métodos de exame e análise, dos materiais e técnicas de um conjunto de obras produzidas em contexto regional pelo pintor eborense Francisco João e a ele atribuídas, reunindo, assim, todas as pinturas que lhe são atribuídas e discutindo novas propostas de obras que podem integrar o seu *corpus* artístico. Considerando a distribuição geográfica bastante alargada, dentro do território alentejano, destas pinturas, e face ao reduzido número de obras de pintores portugueses que até hoje foram objecto de estudos materiais e técnicos, pretende-se contribuir para um conhecimento material e técnico, não apenas deste pintor, mas da prática de pintura de cavalete no Alentejo e em Portugal na segunda metade do século XVI.

Do ponto de vista material, a investigação procura identificar e caracterizar a madeira, fibras e adesivos dos suportes, cargas, pigmentos, corantes e aglutinantes das camadas preparatórias, do desenho subjacente e dos estratos de cor, bem como camadas de protecção que eventualmente estejam presentes. Neste percurso, tenciona-se estabelecer a história material de cada pintura, de modo a determinar, sempre que materialmente possível, o que é original do

que resulta de uma intervenção posterior, bem como assinalar as alterações decorrentes de processos degradativos próprios à natureza de determinados materiais constituintes das obras.

O estudo técnico consiste na relação e união dos dados laboratoriais com as observações feitas pelos diversos meios de exame, fazendo a ponte entre a observação macroscópica e microscópica das obras, de forma a apontar a forma como são construídos os suportes, aplicados os estratos preparatórios, executado o desenho subjacente, e trabalhadas as tintas, questionando aspectos estéticos e formais sempre com base em dados materiais. A estrutura das pinturas, ou seja, a técnica de construção dos suportes e a ordem, número, espessura e função dos seus estratos constituintes, bem como a mistura de pigmentos usados para obter determinada cor, a adição de cargas ou secativos, e a característica da pincelada, são alguns dos parâmetros que sustentam esta análise. Neste âmbito, são igualmente investigados alguns instrumentos usados na profissão do pintor e do marceneiro, com base nas marcas e indícios dos mesmos preservados nas obras.

Os resultados, discutidos no contexto das fontes documentais como tratados técnicos ou contratos de obra, são comparados com a tradição pictórica coetânea a nível nacional e internacional, com o objectivo de apurar influências, revelar as particularidades do artista e de as interpretar num contexto histórico e artístico condicionado por inúmeras variantes como a importância da encomenda, a formação do pintor ou os materiais à sua disposição.

Apesar da limitação dos meios analíticos, as informações obtidas por observação das pinturas foram usadas para agrupar as obras com maior similitude do ponto de vista da sua técnica de execução. Estes núcleos serviram de suporte para a discussão de aspectos como o eventual reagrupamento de pinturas dispersas mas originalmente pertencentes a um mesmo retábulo, o percurso técnico evolutivo do pintor e mesmo a autoria de algumas obras.

Metodologia geral

A natureza deste estudo exigiu uma abordagem interdisciplinar que relacionou metodologias e conhecimentos das áreas da conservação e do restauro, da química e da história da arte. Enquanto conservadora-restauradora, a união e interpretação de dados obtidos nas diversas

ciências foi efectuada com a ajuda de cientistas, de historiadores e de outros conservadores-restauradores e ancorou-se de forma primordial na própria obra de arte. Importa pois salientar que esta investigação assentou, antes de mais, na observação directa e atenta da obra: suporte material da imagem. Enquanto objecto físico, uma pintura é um sistema dinâmico em permanente mutação, guardando em si os testemunhos materiais da sua história, desde o momento da sua execução até ao momento presente. Embora de grande valia para a investigação, os diferentes métodos de exame e análise podem levar a interpretações erradas se não sofrerem um confronto constante com o objecto artístico: valoriza-se assim o papel da simples observação como via principal e unificadora de todo este trabalho. Importa, neste âmbito, realçar a dificuldade de observação e estudo de algumas pinturas, por falta de meios logísticos para o fazer quando as obras se encontravam expostas em locais de difícil acesso. Esta limitação foi acrescida pelo facto de não ter sido possível realizar uma observação contínua das pinturas, dado estas estarem dispersas por diversas igrejas. Constitui igualmente uma dificuldade pessoal, enquanto conservadora-restauradora, não ter podido intervir directamente sobre as obras, actividade que, devido ao contacto directo e prolongado com a matéria de que são feitas as pinturas, facilita a realização de qualquer estudo técnico. Estes inconvenientes foram ponderados antes da escolha deste tema de investigação e aceites como parte integrante da metodologia possível de ser usada, não impeditivos da investigação que se pretendia realizar.

A observação da globalidade da produção deste pintor foi efectuada *in situ*, nem sempre nas melhores condições, e teve como únicas excepções o caso de seis pinturas, duas das quais em mãos de particulares, duas outras localizadas numa igreja fechada em propriedade privada, e as duas últimas expostas na igreja do Torrão e às quais não se teve acesso. Sempre que necessário e possível, foi montada uma estrutura de andaimes modelares de propriedade pessoal. Recorreu-se ao auxílio de diversos métodos de exame não destrutivos, também de propriedade pessoal, como a radiação visível (VIS), a fluorescência de ultravioleta (UV), a reflectografia de infravermelho (RIV) com sensibilidade espectral até 1100 nm, e alguns instrumentos de aumento como lupas manuais e um microscópio digital (MD) com ampliações

até 200×. Este primeiro olhar, integrando uma abordagem simultaneamente material, técnica, estética e histórica, permitiu ainda obter informações quanto ao estado de conservação das obras, proceder ao registo fotográfico das mesmas e levantar microamostras para posterior análise. O registo fotográfico foi efectuado com uma câmara digital que, em sistema de *nightshot*, permite simultaneamente uma visualização de parte do desenho subjacente. Não se teve, no entanto, acesso a uma câmara *reflex*, digital ou analógica, de melhor qualidade, com lentes que permitissem, nomeadamente, registos macro da superfície. Com base nesta primeira aproximação à obra de Francisco João, foram seleccionadas as pinturas mais representativas, a nível técnico, formal e documental para uma análise mais profunda dos materiais. Perante a forte limitação de meios analíticos disponíveis, foi dada prioridade às obras documentalmente identificadas com o pintor, de fácil acesso ou em bom estado de conservação.

Para a realização das análises, procedeu-se a vários pedidos de colaboração a instituições nacionais e internacionais, tendo havido uma resposta positiva por parte do Instituto Português dos Museus e da Conservação (IMC), do Laboratório HERCULES da Universidade de Évora e do Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA/KIK), em Bruxelas. As análises foram condicionadas pelos meios disponíveis e nem sempre efectuadas pela ordem mais desejada, isto é, partindo dos meios analíticos que dão uma imagem global dos materiais presentes, permitindo melhor seleccionar aqueles que, numa segunda fase, poderiam, de forma mais indicada, esclarecer dúvidas e complementar a informação pretendida. Os principais métodos utilizados foram a micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR) e a microscopia electrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia (SEM-EDX). Pontualmente, foram usados meios cromatográficos para análise de alguns aglutinantes e corantes, como a cromatografia gasosa com espectrometria de massa acoplada (GC-MS) e a cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Para a identificação de pigmentos e corantes específicos, recorreu-se à micro-espectroscopia Raman (MRS) e, para a determinação no grau de hidratação do sulfato de cálcio, à difracção de raios X (XRD). Dos métodos analíticos que mais falta fizeram nesta investigação, destaca-se a reflectografia de infravermelho com sensibilidade espectral até 2000 nm e a radiografia. A ausência do primeiro

método teve consequências na visualização do desenho subjacente e na determinação dos materiais usados, enquanto o segundo foi especialmente prejudicial para o estudo dos suportes e da técnica de execução pictórica.

Para além do trabalho de exame e análise, foram consultados documentos históricos da época como tratados técnicos e contratos de obra. Estes constituíram uma fonte de informação de grande valia para a interpretação dos resultados analíticos e das observações técnicas, permitindo colmatar algumas das limitações destes métodos. Dada a escassez de tratados ibéricos do século XVI, alargou-se a pesquisa aos textos publicados na primeira metade do século XVII, uma vez que estes referem, com frequência, pintores e práticas do século anterior. Foram também consultados os principais tratados publicados a norte e sul da Europa, de forma a comparar técnicas e procedimentos de trabalho.

Com base nos dados analíticos e nas informações contidas nos documentos históricos, foram efectuadas reconstituições de algumas técnicas pictóricas com o objectivo de verificar, na prática, a validade de certos resultados e complementá-los com especificações técnicas de grande utilidade para a compreensão da prática pictórica. Esta abordagem exigiu alguma precaução na interpretação dos resultados devido à pequena escala das reconstituições, à diferença entre os materiais da época e os actuais, por mais “históricos” que tenham sido os materiais adquiridos para estas simulações, e à ambiguidade da terminologia empregue em textos desta natureza. Acautelando esta margem de erro, as reconstituições históricas constituíram um instrumento de trabalho extremamente útil para o estudo do comportamento dos materiais, sobretudo quando estes se encontram em misturas e são aplicados em interacção com outros, num sistema estratificado como é uma pintura. Para além disso, esta é a forma de compreender a materialidade das obras que mais perto se encontra da minha formação enquanto conservadora-restauradora.

Estrutura da tese

A Parte I faz um enquadramento histórico, artístico e material da pintura e da profissão de pintor em Portugal no século XVI, de forma a melhor enquadrar a produção pictórica de

Francisco João. A pesquisa centra-se sobre a pintura de cavalete, tendo em conta a natureza das obras que integram o *corpus* artístico de Francisco João consideradas nesta investigação. Dada a escassez de estudos laboratoriais sobre a pintura portuguesa da segunda metade do século XVI, optou-se por alargar a todo o século XVI a análise dos dados desta natureza até hoje publicados, incluindo assim a pintura designada de “gótico-renascentista” praticada entre 1500 e 1550. Por esta razão, considerou-se pertinente que o contexto histórico, artístico e social, embora brevemente, abarcasse a realidade portuguesa de todo o século XVI. Procurou-se, nesta contextualização, focar de forma mais pormenorizada, a realidade artística de Évora.

A Parte II centra-se na figura de Francisco João, apresentando uma biografia do pintor, o seu *corpus* artístico, e reunindo ainda a fortuna crítica deste mestre. Aborda-se o entorno a nível de pintores e marceneiros próximos ao pintor, bem como alguns aspectos iconográficos, avançados, não com o intuito de uma análise aprofundada do domínio histórico-artístico mas enquanto base para uma futura discussão de aspectos materiais e procedimentos de trabalho em meio regional como o recurso a gravuras ou a reutilização de modelos.

A metodologia usada para o exame e análise das pinturas é explicada no início da Parte III, inteiramente dedicada aos materiais e técnicas usados nas obras atribuídas a Francisco João ou por ele executadas. Os resultados do estudo técnico são expostos segundo a sequência determinada pela própria estrutura material das pinturas e que se inicia no suporte, seguido das camadas preparatórias (preparação e eventuais isolamentos ou imprimaduras), desenho subjacente, camadas pictóricas (pigmentos, corantes e aglutinantes), e terminando nas camadas de protecção.

A última parte do corpo deste trabalho apresenta a síntese do estudo efectuado, procurando integrar este conjunto de pinturas na realidade artística, técnica e material da pintura portuguesa e ocidental da época, dessa forma evidenciando as suas singularidades e isolando as questões que se deixaram em aberto para reflexão e futuras investigações.

Esta dissertação procurou introduzir, no corpo de texto, um conjunto de tabelas e imagens que facilitassem a sua leitura enquanto documento autónomo, remetendo para os apêndices, os resultados analíticos e a informação sistemática obtida sobre cada pintura.

P A R T E I

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO, ARTÍSTICO E MATERIAL DA PINTURA PORTUGUESA NO SÉCULO XVI

Ao longo do século XVI, a pintura em Portugal empreendeu um percurso original, em que as principais correntes e movimentos estéticos europeus, sobretudo de origem flamenga e italiana, muitas vezes apreendidos por via indirecta, através da vizinha Espanha, bem como graças à circulação de gravuras, de tratados, de pintores e de obras importadas, se misturaram com práticas, sensibilidades e tradições nacionais, dando origem a uma pintura com características próprias, a nível material e formal, que a diferenciam da pintura ocidental da época. O número de artistas e oficinas em actividade, o acervo de obras remanescentes e o elenco documental relativo a encomendas e pintores neste período, são um claro testemunho da imensa riqueza da pintura nacional neste século.

Esta situação de crescimento foi acompanhada por uma mudança na organização da profissão e situação social dos pintores, impulsionada por inúmeros artistas que, sobretudo a partir do terceiro quartel do século XVI, reivindicaram um estatuto de liberalidade e maior autonomia da sua profissão face às obrigações mesteirais (SERRÃO: 1983). Francisco João, em 1594, foi um dos primeiros pintores nacionais a lutar por este estatuto (SERRÃO: 1983).

1 CONTEXTO HISTÓRICO

1.1 Europa

Num clima de instabilidade e crise social crescentes, decorrentes das guerras que opunham política e religiosamente as principais potências europeias, a arte foi usada no século XVI como instrumento de afirmação, prestígio, modernidade e poder por parte de nações, de monarcas e da igreja. Muitos dos conflitos que assolavam o continente afectaram em particular a Península Itálica, cujos territórios foram disputados pela França, Espanha e pelos estados papais, culminando com o saque de Roma às mãos das tropas imperiais em 1527. Nesta conjuntura, uma política de guerras e alianças permitiu aos Habsburgo, sob a autoridade de Carlos V, coroado imperador do Sacro Império em 1519, após a morte de seu avô Maximiliano I (1459–1519), dominar um poderoso império que abraçava a Áustria, Boémia,

Hungria, os antigos Países Baixos, Luxemburgo, Borgonha e Franco Condado, herdados dos Duques da Borgonha, Nápoles, a Sardenha, e Sicília, bem como Espanha e as suas possessões ultramarinas¹.

O século ficou também marcado pelos conflitos religiosos entre católicos e reformistas que acabariam por dividir religiosa e fisicamente a Europa após o Concílio de Trento (1545-1563). Esta situação colocou a Europa numa posição de maior fragilidade perante a ameaça turca, que só foi afastada em 1571 com a vitória da batalha de Lepanto dirigida por Carlos V. Este abdicou em 1556, deixando o seu irmão Fernando I a dirigir o império e o seu filho, Filipe II de Espanha (Filipe I de Portugal), herdeiro do reino de Espanha e suas dependências. Já no final do século, fruto dos conflitos religiosos e da rivalidade entre as dezassete províncias dos antigos Países-Baixos que ainda funcionavam, apesar do domínio do imperador, como unidades independentes, deu-se a separação destes territórios entre os Países Baixos do sul, sob a autoridade espanhola, e a república da Holanda, cujo poderio político, militar e económico transferiu para Amsterdão o lugar ocupado, no início do século, por Antuérpia.

Vivendo um processo de transição de um sistema feudal e agrário para uma sociedade mercantil, operado em Itália no século XV e seguido pelos restantes países europeus, o século XVI ficou fortemente marcado pelo incremento do comércio, de início vinculado com o Oriente mas depois alargado à exploração do Norte de África e da América, onde Portugal e Espanha foram activos participantes (SARAIVA; LOPES: 1987). Permitindo a concentração de capitais à escala europeia pelas grandes casas financeiras cujos interesses se sobrepunham às necessidades nacionais dos diversos reinos, esta nova organização económica favoreceu o

¹ Após a morte em 1447 de Carlos, *O Temerário*, Duque da Borgonha, neto de Filipe *O Bom* e Isabel de Portugal, os antigos Países Baixos separam-se do Ducado da Borgonha (que passa a pertencer ao reino da França em 1482), passando a integrar as vastas possessões do Archiduque da Austria Maximiliano I (ELSIG: 2005). Perante a revolta de Bruges contra o regente Maximiliano, Antuérpia pasa a ocupar o lugar de entreposto do comércio mundial, posição ocupada por Bruges no século anterior (ELSIG: 2005). O casamento do Filipe *O Belo*, filho de Maximiliano, com Isabel *A Louca*, filha dos Reis Católicos, integra Espanha e as suas possessões ultramarinas na Casa de Habsburgo. Com a morte de Maximiliano, este imenso império será regido pelo seu neto Carlos I de Espanha que se faz eleger em 1519 imperador do Sacro-Império e cuja mulher Isabel, é portuguesa.

desenvolvimento da indústria, a intensificação da acção mineira, o incremento do comércio e das actividades especulativas e, embora acentuando a crise das classes mais baixas, foi particularmente favorável às artes, impulsionando o desenvolvimento de grandes centros urbanos, de que se destacam, a norte, as cidades flamengas como Bruges e Antuérpia e, a sul, as cidades italianas, nomeadamente Florença, Veneza ou Génova (SARAIVA; LOPES: 1987). Estes centros actuaram simultaneamente como entrepostos do comércio mundial e, juntamente com Roma, centro da Cristandade, como principais mercados e focos artísticos da época, em parte devido a uma classe burguesa de mercadores e banqueiros enriquecidos, interessados em mostrar o seu prestígio social através do consumo de bens de luxo, onde se incluem pinturas e outros objectos artísticos. Esta conjuntura deu um forte impulso ao mercado artístico, promoveu a evolução da organização da profissão, expressa pela progressiva emancipação dos seus cultores, e levou à criação de duas instituições artísticas modernas: a galeria de arte e a academia (DUNKERTON *et al*: 1999). A rede de relações diplomáticas, dinásticas e sobretudo comerciais entre as várias nações, onde se inseria Portugal, favoreceu a disseminação das novidades através da mobilidade dos artistas, bem como da circulação de gravuras, de tratados e de objectos artísticos.

1.2 Portugal

Conseguindo assegurar uma posição de neutralidade face às guerras europeias, não sofrendo os traumas de uma cisão religiosa e beneficiando da recém-descoberta do caminho marítimo para as Índias que deslocava o eixo do comércio do Mediterrâneo para o Atlântico e permitia a D. Manuel I (1495-1521), ainda que por uma vintena de anos, manter o monopólio do comércio ultramarino, Portugal viveu o início de século numa situação de prosperidade e estabilidade muito favorável às artes (DESTERRO: 2008). No âmbito das comunicações entre o sul e o norte da Europa, as cidades mercantis italianas que dominavam a economia nos séculos XIII e XIV, actuando como intermediários entre os produtos do Oriente e a Europa, foram ultrapassadas pela nova rota do Atlântico sul desbravada por Portugal, que escoava para

o norte europeu os produtos oriundos da Madeira, Norte de África, da Ásia e do Brasil, graças à sua feitoria instalada no século XV em Bruges e definitivamente transferida para Antuérpia em 1511 (SIMÕES: 1933; EVERAERT: 1991). Neste contexto, o país beneficiou das relações privilegiadas que mantinha com a Flandres desde a fundação da nacionalidade, quando os cruzados flamengos apoiaram D. Afonso Henriques na tomada de Lisboa e de Silves (SIMÕES: 1933). Esta ligação, incrementada ao longo dos séculos, assentava, por um lado, numa política de uniões dinásticas, de que se destaca o casamento de Isabel de Portugal com Filipe *O Bom*, duque da Borgonha, em 1430, e, por outro, em interesses comerciais, sendo assinalada a presença de comerciantes portugueses em Bruges desde 1212 (EVERAERT: 1991). Fruto de uma política de dupla vertente Atlântica e Peninsular, em grande parte imposta pela geografia do país no seio da Península Ibérica, Portugal desenvolveu e reforçou, ao longo do século XVI, as suas ligações históricas, dinásticas e comerciais não apenas com as cidades flamengas, mas também com o seu único país vizinho: uma Espanha recém-unificada².

Esta conjuntura de prosperidade alterou-se em meados do século, com a profunda crise financeira que atingiu o reinado de D. João III (1502-1557), e cujos sintomas se fizeram sentir logo em 1545-51, com o fechar das praças portuguesas do Norte de África e com o encerramento da feitoria da Flandres, em 1549³ (MAGALHÃES: 1997b). O desastre de Alcácer Quibir e a morte de D. Sebastião (1554-1578) marcaram o fim da expansão e tornaram inevitável a perda de independência política do país e a união com Castela, único recurso de manutenção do comércio marítimo e fonte de acesso à prata vinda das Índias de Castela e tão necessária ao comércio oriental (MAGALHÃES: 1997b).

² A partir do século XV (Portugal assina a paz com Castela em 1411), assistiu-se a uma normalização e pacificação das relações do país com os reinos da Península Ibérica, traduzida em diversos acordos políticos e comerciais, bem como numa política de uniões entre as Casas Reais de Castela e Portugal (FONSECA: 1991).

³ O Portugal imperial e expansionista caía, não só por influência de factores externos mas sobretudo pela sua própria fragilidade interna, sujeito às contracções do comércio ultramarino e à mínima queda de procura das suas praças externas habituais; atacado nas suas posições comerciais pela pirataria francesa, inglesa e moura; obrigado a contrair dívidas junto dos mercadores e das praças internacionais para financiar a sua política externa e aliviar a grande tensão financeira que o país vivia e que tivera origem na dívida contraída por D. Afonso V para a expansão ultramarina (MAGALHÃES: 1997, p. 92).

Estas circunstâncias não afectaram a produção pictórica que manteve um elevado nível de procura durante todo o século. Numa primeira fase ligada à necessidade de internacionalização do país e fortalecimento do poder real, a pintura foi usada posteriormente, sobretudo a partir da aceitação das directivas do Concílio de Trento quanto às imagens, como veículo de propaganda no seio das lutas religiosas que opunham Protestantes e Católicos. A união com Castela, em 1580, não provocou uma diminuição na produção pictórica nacional mas apenas uma mudança na geografia artística do país uma vez que a ausência de corte em Lisboa levou a uma progressiva regionalização da encomenda, favorecendo o intercâmbio de artistas regionais ao serviço da ideologia contra-reformista (SERRÃO: 2002).

A política de obras públicas iniciada por D. João II no século anterior, foi assim fortemente impulsionada por D. Manuel I e prosseguida por D. João III, apesar do esforço financeiro desta opção para o país. Esta política levou à construção ou renovação de mosteiros, igrejas e capelas um pouco por todo o reino, em especial nos principais centros como Lisboa, Évora, Tomar, Coimbra, Porto ou Braga, mas também nos territórios ultramarinos, permitindo o desenvolvimento de uma classe nacional de artistas, bem como o afluxo de numerosos estrangeiros: arquitectos, escultores, entalhadores, pintores, iluminadores, ourives, canteiros, marceneiros e outros artesãos que foram surgindo no país, convidados ou atraídos pelo ambiente favorável de trabalho (SERRÃO: 2002). Pelas razões históricas acima apontadas, a maioria dos pintores estrangeiros a trabalhar em Portugal tinha origem flamenga, sobretudo na primeira metade do século, ou espanhola, na segunda metade do século. Muitos deles montaram oficina no país e ligaram-se em parcerias ou por laços de parentesco com pintores nacionais.

Fortemente impulsionada pelo mecenato real, responsável pelas expressões mais vanguardistas que permitiram à pintura nacional modernizar-se e ficar a par das novidades dos grandes centros europeus, as encomendas rapidamente se alargaram às inúmeras casas conventuais, mas também às confrarias religiosas e particulares, responsáveis pelo aumento da procura, nomeadamente a nível regional e já no quadro de uma pintura dominada pelos valores da Contra-Reforma, em que se enquadra a produção de Francisco João. Embora a política

propagandística da igreja tenha beneficiado os artistas, como Francisco João, que viram o número de encomendas aumentar, a rigidez na forma de representar um repertório pré-estabelecido, favorecida pela ampla difusão de gravuras, condicionou fortemente o desenvolvimento de novas formas de expressão como a pintura mitológica, a alegoria pagã ou a paisagem. O género do retrato foi o único que se desenvolveu, de forma restrita e ligada à corte, num país onde as encomendas foram dominadas pela igreja. Ao contrário do que se verificou em Itália e nos países da Europa do norte, não se desenvolveu em Portugal uma burguesia capaz de acumulação suficiente de capital de forma a favorecer o investimento local e a produção interna, pois os benefícios de um estado mercantil eram canalizados para a aristocracia palaciana e militar, oriunda da antiga nobreza agrária (SARAIVA; LOPES: 1987). A burguesia, na sua maioria descendente de judeus assimilados, era de facto vista como uma ameaça ao poder real e foi impedida de aceder a lugares de poder graças ao controlo exercido pela Inquisição que entrou no país em 1536, a pedido de D. João III. O rei, a nobreza e a igreja, as duas últimas subordinadas ao poder real e intimamente ligadas uma vez que os mais altos cargos eclesiásticos foram ocupados por membros da família real, numa afirmação de independência perante o papado, constituíam o núcleo de poder que controlava e dirigia a população (BETHENCOURT: 1997). Com a promulgação, no país, dos decretos conciliares de Trento, em 1564, a igreja promoveu a difusão de imagens imbuídas do espírito catequético da Contra-Reforma, controlando eventuais desvios ou liberdades, através de “Visitações” regulares aos lugares de culto (MENDES: 1997, p. 358).

2 A PINTURA ENQUANTO IMAGEM

2.1 O início do século – permanências flamengas

Formal e iconograficamente, Portugal foi profundamente marcado pela arte flamenga cuja influência se fez sentir de forma particularmente profunda e evidente na pintura tardo-gótica do período Manuelino. Deste ponto de vista, os reinos de Espanha tinham empreendido um percurso bastante semelhante ao caso português, embora, naqueles territórios, a situação geográfica de Valência tivesse favorecido a vinda de pintores italianos ainda no século anterior⁴. Este gosto pela arte flamenga tinha as suas raízes no início do século XV, quando a *ars nova*⁵ desenvolvida nos antigos Países Baixos, no esplendor da corte dos Duques da Borgonha, sob um espírito de actualização religiosa ligada à *devotio moderna*, em que o espectador era convidado a participar da cena religiosa, dera origem a uma pintura de um realismo atento ao detalhe e ao render tátil da matéria, que aprofundara o campo pictórico, ainda que de forma empírica, muitas vezes graças a paisagens de fundo e que, fundindo o quotidiano e o simbólico, tinha instaurado uma “visão mais imediata do mundo sensível” (ELSIG: 2005, p. 11; PHILIPPOT: 1998). Em grande parte graças ao desenvolvimento de uma técnica de base oleosa, esta pintura atingiu um patamar de perfeição com mestres como Jan Van Eyck (c. 1390-1441) ou Rogier Van der Weyden (c. 1400-1464). A sua fama espalhou-se pela Europa, inclusive pela Península Itálica que, na mesma época mas de forma independente e sob outro espírito, ligado à invenção da perspectiva linear e à “descoberta” da Antiguidade, empreendia um caminho paralelo no sentido de romper com o Gótico Internacional (BOUSAMANNE: 2000; PHILIPPOT: 1998).

No início do século, foram assim sobretudo flamengos que se deslocaram a Portugal, ligando-se em parcerias, bem como por laços de parentesco, com os pintores e oficinas nacionais.

⁴ Foi o caso de Francesco Pagano e Paolo San Leocadio cuja influência se faz sentir sobre pintores como Pedro Berruguete que, estadeando em Urbino, traz a dupla influência flamenga e italiana para Castela (DESTERRO: 2008).

⁵ *Ars nova*: expressão de Erwin Panofsky em referência à renovação musical, aplicada à revolução pictórica que se dá a partir de 1420 na Flandres (ELSIG: 2005).

Assim aconteceu com Francisco Henriques (act. 1508-1518) que, ao casar com uma irmã do pintor régio Jorge Afonso (act. 1504-1540⁶), passou a integrar uma das famílias artísticas mais poderosas do reino (CAETANO: 1998). Neste período, as principais empreitadas que se realizavam por todo o país foram dominadas pelas principais oficinas lisboetas ligadas à corte, constituídas por um grupo restrito de mestres agregados em torno de Jorge Afonso e cujo trabalho, executado em parceria e num regime coletivista, os levou a “homogeneizar soluções formais e técnicas, dando à pintura nacional um carácter fortemente unitário, com o qual a crítica ainda hoje tem dificuldade em lidar” (CAETANO: 1998, p. 39). Da oficina lisboeta de Jorge Afonso saíam, aliás, os principais pintores da geração seguinte, como Gaspar Vaz (1514-1568), Cristóvão de Figueiredo (act. 1515-1543), Garcia Fernandes (act. 1514-1565) ou Gregório Lopes (c.1490-1550). Não obstante esta situação não favorecer o crescimento de oficinas regionais nos centros mais periféricos - com excepção pontual de Vasco Fernandes (act. 1501-1543⁶) em Viseu, sob mecenato do cardeal D. Miguel da Silva, aberto a uma cultura humanista e renascentista que progressivamente se fazia sentir na vida cultural do país - o grande volume de trabalho permitiu, apesar de tudo, o desenvolvimento de algumas oficinas em centros como Coimbra, com Vicente Gil e seu filho Manuel Vicente, de produção mais tradicionalista, ou em Viana do Castelo com o pintor de provável origem biscainha André de Padilha, este último revelando, segundo Vítor Serrão (1998), uma maior abertura ao repertório renascentista. A sul, Évora, que desde cedo se constituíra como segunda cidade do reino⁶, acolhia o retábulo com cenas da *Vida da Virgem* destinado ao altar-mor da Sé Catedral, encomenda de D. Afonso de Portugal, bispo daquela cidade, às oficinas flamengas (CAETANO: 2008). Na cidade trabalharam os principais pintores da capital e mestres flamengos como Francisco Henriques e Frei Carlos, monge hieronimita flamengo que em 1517 professava no convento do Espinheiro. Neste período, a encomenda de pinturas foi quase

⁶ Este estatuto é devido não só à sua riqueza agrícola como ao apoio que a cidade prestou a D. João I, gozando a partir de D. Afonso V e, sobretudo com D. João II, D. Manuel, D. João III e D. Sebastião, da preferência dos reis e das cortes (ESPANCA: 1990).

exclusivamente resultado de iniciativa régia e dirigiu-se predominantemente à Flandres⁷. Teve particular relevo o mecenato por parte de D. Leonor (1458-1525), irmã de D. Manuel I, e da Rainha D. Maria (1482-1517), segunda mulher de D. Manuel I, pois, apesar de continuarem a apoiar produções mais periféricas como as de Coimbra, actuaram como principais incentivadoras das expressões de vanguarda, mais abertas ao repertório clássico italiano que se faziam sentir em obras do Mestre da Lourinhã (que ainda integrou a primeira geração de pintores manuelinos) e de alguns mestres da oficina de Jorge Afonso como Cristóvão de Figueiredo, Garcia Fernandes ou Gregório Lopes, conhecidos sob o epíteto de “Mestres de Ferreirim” devido aos trabalhos de parceria que várias vezes executaram, nomeadamente para o mosteiro de Ferreirim (SERRÃO: 2002). Embora o peso da influência flamenga, por vezes por via espanhola, fosse determinante na escola portuguesa do início do século, alguns historiadores realçam a autonomia estilística da pintura nacional, apontando elementos convergentes com outros focos de influência como a Itália setentrional, o Medí, a Provença ou a Catalunha (SERRÃO: 2002).

2.2 A abertura ao “modo d’Itália”

Estudos no domínio da história da arte, bem como as obras remanescentes, revelam que a pintura portuguesa fez uma viragem das suas orientações inicialmente tardo-góticas e de forte influência flamenga para uma abertura ao classicismo italiano. No início do seu reinado, D. João III promoveu um esforço de actualização intelectual e cultural do país, o que permitiu a abertura aos ideais humanistas, sobretudo erasmianos, ligados à redescoberta e emulação da cultura greco-latina, a uma relatinização da língua e à valorização do ensino e do saber livresco, procurando uma atitude conciliadora e positiva, nomeadamente em relação às tensões

⁷ Para além das obras remanescentes, alguns documentos referem este tipo de encomenda: “(...) *E que assy mandara fazer & pintar em frandes muito Riquos retauolos de Singular & custosa pimtura que mandara trazer & poer na dita irmida (...)*” – Documento de 1565, da encomenda de retábulos pintados na Flandres pela Infanta D. Maria, destinados ao convento de S. Bento dos Apóstolos, em Santarém (SERRÃO: 1983, pp. 318-319).

internas que já se faziam sentir no seio da igreja (MENDES: 1997)⁸. Esta viragem fez parte de um amplo movimento europeu de abertura ao classicismo italiano que atingiu Portugal no reinado de D. João III, e que foi favorecido pela circulação não só de artistas mas também de intelectuais humanistas, de textos antigos, de gravuras e de obras de arte, tendo em particular sido fomentado por Francisco I de França e pelo imperador Carlos V, interessados em utilizar os referenciais da Antiguidade para promover o seu poder.

A redescoberta dos textos gregos e latinos da Antiguidade em Itália, no início do século XV, impulsionara o pensamento humanista, promovendo uma visão antropocêntrica do mundo e a crença na ciência e na experiência como base do conhecimento, levando a pintura a uma nova organização espacial e ilusão de profundidade, fundada na perspectiva linear de Brunelleschi (1377-1446), teorizada e desenvolvida pelo arquitecto e humanista L. B. Alberti (1404-1474), e posta em prática por inúmeros artistas do *Quattrocento* italiano. Procurando uma base científica para a pintura, valorizando o ensino da geometria, da perspectiva ou das proporções, os tratadistas procuravam liberalizar a pintura, a escultura e a arquitectura, elevando-as acima das artes mecânicas. Apesar da forte tradição de pintura a têmpera e a fresco, já em meados do século XV os pintores italianos tinham adoptado o óleo como aglutinante de base da sua pintura, explorando as suas potencialidades de forma ainda mais versátil e sofisticada que os flamengos (WALLERT: 2008). Este movimento atingia o seu apogeu no início do século XVI, com pintores como Leonardo da Vinci (1452-1519), numa época em que Roma, com as suas ruínas clássicas, com obras emblemáticas de génios artistas como Miguel Ângelo (1475-1564) e Rafael (1483-1520) e com um poderoso mecenato por parte da igreja e aristocracia, atraía a si artistas vindos de toda a Europa (DUNKERTON *et al*: 1999).

⁸ Esta vontade de modernização de D. João III traduziu-se, nomeadamente, no envio de bolseiros para o Colégio de Santa Bárbara, em Paris e na reforma do ensino nacional que se iniciou com a mudança da universidade de Lisboa para Coimbra em 1537 e a fundação do Colégio das Artes em 1547, para o qual foram chamados a leccionar humanistas estrangeiros ou portugueses “estrangeirados” (MENDEIROS: 1959). Graças à vinda de eruditos para Portugal e à viagem por toda a Europa de uma geração de letrados como Damião de Góis, André de Resende, Diogo de Teive e tantos outros, que frequentaram universidades estrangeiras, Portugal foi, no início do século, participante do movimento humanista que colocou em contacto intelectuais de toda a Europa graças à universalidade da língua latina (MENDES: 1997).

Para Itália rumaram inúmeros pintores oriundos dos antigos Países Baixos dos Duques da Borgonha, herdados pelos Habsburgo ⁹. No início do século XVI, Antuérpia surgia como novo foco económico e artístico, interessado em romper com a estandardização sofrida pela pintura flamenga do final do século XV, desenvolvendo, por intermédio da corte de Margarida de Áustria, tia de Carlos V, um gosto pela variedade, pela invenção e pelos referenciais italianos (ELSIG: 2005). Neste contexto importa relembrar a mudança artística operada na vizinha Espanha com a chegada de Carlos V, formado no gosto flamengo da Casa de Borgonha mas já atraído pela modernidade italiana.

Embora Portugal mantivesse relações com Itália, nomeadamente devido ao peso espiritual e político da sede da cristandade e à necessidade de financiadores italianos para a sua política de expansão, observando-se a importação de algumas obras de arte, tecidos, paramentaria, peças de cerâmica e livros iluminados por alguns círculos da corte, a viragem que levou à abertura das artes ao “modo d’Itália” e ao fascínio pela Arte Clássica da Antiguidade foi sobretudo impulsionada por uma elite letrada de cariz humanista, na qual se incluiu, no início do seu reinado, o próprio rei D. João III (EVERAERT: 1991). O desenvolvimento da tratadística, bem como a circulação de gravuras, favoreceram esta mudança. Assim, entre 1530 e 1540, ainda que tardia quando comparada com o *Quattrocento* italiano, a pintura portuguesa viveu uma breve experiência renascentista, em simultâneo com a forte permanência e sensibilidade flamenga que perdurou sempre ao longo deste século na pintura nacional (CAETANO: 1995). Neste panorama, Évora assumiu-se como um centro humanista por excelência, marcada pelo gosto “ao romano” de D. João III que para aí mudou as cortes em 1531, em virtude do violento terramoto que atingiu Lisboa (SERRÃO: 2002). A adopção de uma nova linguagem, manifestada pela introdução de elementos decorativos ou arquitecturas renascentistas nos fundos paisagísticos, foi efectuada de forma indirecta, isolada e pontual, por alguns pintores da

⁹ Para além das estadias de pintores em Itália, como Jan Gossaert em 1508, e mais tarde Jan Van Scorel (entre 1521 e 1525) ou Marten Van Heemskerck (entre 1532 e 1536) entre tantos outros, as tapeçarias executadas em Bruxelas sobre cartões de Rafael, a partir de 1516, sob supervisão do pintor da corte Barent Van Orley, tornaram-se num elemento fulcral de difusão da nova linguagem para todos os que não poderiam ter uma experiência italiana directa (ELSIG: 2005).

geração manuelina como Vasco Fernandes, bem como por alguns dos principais mestres formados na oficina de Jorge Afonso como Garcia Fernandes e sobretudo, Gregório Lopes (CAETANO: 1995; PERIERA: 1995). Para Évora, pintou este mestre as tábuas da igreja renascentista de Bom Jesus de Valverde, construída por Manuel Pires a pedido do cardeal D. Henrique e que, tal como a igreja da Graça (c.1535), da autoria de Miguel de Arruda, com possível interferência na fachada do escultor Nicolau de Chanterêne, traduziam na cidade os valores clássicos da cultura estabelecida (SERRÃO: 1999; PERIERA: 1995).

2.3 O Maneirismo

Esta abertura ao romano acontecia, no entanto, quando a própria Itália chegava ao fim de um percurso de mais de um século de progressiva abertura e amadurecimento dos valores clássicos e humanistas, e quando a deterioração da sua situação política e económica, culminando com o saque de Roma pelas tropas imperiais em 1527, dava origem a um sentimento de crise e de revolta contra os valores de unidade espacial, equilíbrio, naturalismo e ordem estabelecidos no período precedente, gerando a nova corrente estética do Maneirismo. O termo “Maneirismo” nasceu da palavra italiana *maniera*, utilizada por tratadistas como Cennino Cennini no seu *Il libro dell’arte*, de finais do século XIV, em que este se referia já a uma maneira ou modo de pintar próprio a cada pintor, bem como à maneira grega e à maneira latina ou moderna de pintar (DÉROCHE: 1991, p. 33). Já no século XVI, Giorgio Vasari na sua obra *Vite dei più eccellenti Pittori, Scultori e Architetti* publicada em 1550 utilizava o termo com um sentido individual e coletivo, valorizando a *maniera moderna* ao se referir ao estilo do século XVI, do qual fazia parte¹⁰. Exaltando desta forma a originalidade e individualidade, o maneirismo resultou num estilo heterogéneo que manteve, na diversidade das suas expressões, uma atitude de unidade face ao acto criativo, encarado como uma actividade intelectual através da qual o artista superava, com as suas qualidades, a mera cópia

¹⁰ No final do século XVI, quando as expressões mais originais começaram a ser copiadas e reproduzidas de forma estereotipada, o termo *maniera* adquiriu um significado pejorativo, só sendo recuperado pela historiografia da arte no início do século XIX (DESWARTE-ROSA: 1995).

do natural. A necessidade de aprendizagem e teorização das novas ideias teve um papel importante no desenvolvimento de uma literatura artística de carácter teórico que, procurando realçar o carácter liberal da actividade artística, relegava para segundo plano as preocupações com aspectos materiais (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). As novas ideias e teorias foram discutidas no seio das academias, por vezes de carácter privado, onde se associavam os intelectuais para debater questões filosóficas e artísticas (WOODSMARSEN: 1998). A primeira academia oficial, a *Accademia del disegno*, nascia em Florença no ano de 1562, validando o estatuto liberalizado dos pintores e a sua libertação do antigo sistema de guildas¹¹. Numerosas escolas desenvolveram uma produção importante e com características próprias, sendo que, de forma extremamente genérica, e talvez redutora, se possa indicar que Florença e Roma, com forte tradição fresquista, criaram uma pintura assente no desenho como estrutura da cor, enquanto Veneza promoveu uma quebra de contornos, originando uma pintura baseada na cor enquanto estrutura da forma, dicotomia sentida sobretudo em Itália (DUNKERTON *et al*: 1999). Já Van Mander, no primeiro livro do seu *Schilder Boek*, publicado em 1604, denominado *Den Grondt der Edel vrij Schilder-const* reflecte esta dicotomia ao aconselhar os jovens pintores do norte a trazer de Roma a boa maneira de desenhar e de Veneza o “*savoir-peindre*” (NOLDUS: 2008, p. 31). Do ponto de vista estético, os historiadores de arte realçam alguns dos sinais formais anticlássicos que traduziam esta corrente, como a desconstrução da perspectiva, nomeadamente através de uma certa ambiguidade nos planos figurativos ou de um espaço criado pela volumetria dos corpos; a dinamização ou desequilíbrio das composições; o alongamento das figuras colocadas em poses teatrais, com anatomias exageradas que se insinuam sob as roupagens; o recurso a certos artifícios como as figuras sinuosas desenvolvidas em *serpentinata* e os escorços; a configuração antinatural dos panejamentos; ou ainda a preferência por um colorido contrastado e artificial e por uma luminosidade por vezes artificial, por vezes nocturna (FRIEDLANDER: 1966; SERRÃO: 1991; DESTERRO: 2008).

¹¹ A *Accademia del disegno* teve como presidentes honorários o Duque Cosimo I e Miguel Ângelo, e como vice-presidente, o humanista Vincenzo Borghini (WOODSMARSEN: 1998).

Fruto de uma conjuntura de crise, este movimento, nascido na Itália dos anos de 1520, rapidamente se expandiu por Itália, criando centros em Florença ou Mântua, mas também por toda a Europa, nomeadamente graças ao êxodo de artistas no seguimento do saque de Roma. Rapidamente o Maneirismo tornou-se um estilo internacional, e as cortes de Francisco I de França em Fontainebleau, de Rudolfo II em Praga ou a cidade de Antuérpia testemunhavam a vitalidade desta nova expressão artística. Neste percurso, a nova linguagem conviveu e fundiu-se com permanências tardo-góticas, dando origem a variadas interpretações consoante as tradições artísticas das regiões onde era adoptada¹². Neste período, Antuérpia constituiu-se como líder mundial do mercado da arte, graças às suas inúmeras feiras, mercados e galerias, as conhecidas *panden*, onde os pintores podiam vender os seus trabalhos directamente para o mercado livre¹³ (VERMEYLEN: 2000). Esta nova organização comercial do mercado da arte favoreceu o surgimento de diferentes géneros pictóricos, como a “Paisagem” ou as “Cenas do quotidiano”, levando, por outro lado, a um fenómeno de colaboração como forma de responder à procura crescente (MARTENS; PEETERS: 2000). Neste âmbito, e paralelamente ao trabalho de mestres de maior qualidade, assistiu-se à criação de uma verdadeira indústria de produção de retábulos destinados, em grande parte, à exportação (PÉRIER D'IETEREN: 1993). O “Maneirismo de Antuérpia”, como ficou conhecido este movimento que se desenvolveu no curto intervalo de tempo entre 1505 e 1530, apesar da qualidade variável das suas pinturas, atraía a clientela pelo seu colorido, bem como pela riqueza da indumentária e poses mais dramáticas das suas figuras, assim como pelas suas invenções arquitectónicas de carácter híbrido, fundindo elementos góticos e renascentistas (PÉRIER D'IETEREN: 1993). Esta produção de gosto fácil levou-os a tornarem-se num fenómeno de moda, muito apreciado

¹² O caso de Antuérpia, com quem Portugal esteve particularmente ligado na primeira metade do século, é bastante revelador da coexistência de variadas expressões artísticas, desde as mais tradicionais, que ainda copiavam modelos do século anterior, até às mais originais, que seguiam a linguagem mais fluida de Jeronimus Bosch, ou a pintores que operavam uma síntese entre os valores flamengos e italianos, destacando-se, em meados do século, as personalidades de Jan Massys e Frans Floris (ELSIG: 2005)

¹³ Resultado de um aumento de procura e da flexibilização das regulamentações da Guilda de São Lucas, numa cidade que, em relação a Bruges, tinha pouca tradição artística, os pintores já não estavam totalmente submetidos à encomenda directa, podendo assim vender as suas obras directamente nas respectivas oficinas, nos mercados e galerias, ou através de um comerciante de arte (VERMEYLEN: 2000).

na Península Ibérica¹⁴. Este movimento foi particularmente influente em pintores portugueses, nomeadamente em Gregório Lopes, e a via nórdica foi um dos principais meios de assimilação dos valores maneiristas por parte da pintura lusa. De facto, paralelamente à importação de obras, manteve-se a vinda pintores flamengos para Espanha e Portugal, mesmo após o decréscimo de Antuérpia como centro artístico, com a diferença, em relação ao início do século, destes passarem por Itália antes de se instalarem na Península (DACOS: 2005).

Como foi já afirmado, esta corrente artística não teve uma leitura única na Europa, e o mesmo aconteceu em Portugal, onde as tentativas mais originais assimilaram e associaram influências de diversos países, sobretudo do norte já italianizado, da própria Itália e de Espanha, com persistências antigas (CAETANO: 1988). A nível formal, os historiadores salientam o carácter “temperado” ou “moldado” à ideologia tridentina que caracteriza a pintura maneirista no país, bem como o papel influente de Toledo, Sevilha ou Antuérpia (SERRÃO: 1983, 2002). Nas palavras de Adriano de Gusmão (1954, p. 17), a pintura deste período “revela afinal uma certa fidelidade aos modelos nórdicos, especialmente de Antuérpia”, “incorporando em certas constâncias tradicionais, a nova expressão cultural que seduzia toda a Europa”. Essa incorporação, como realça este historiador (1954, p. 17), é feita, não tanto através dos mestres de Parma ou Florença, mas antes seguindo “a feição mais clássica e austera dos Romanistas, a que mais quadraria, certamente, a uma sociedade que aderira à Contra-Reforma”. É para Roma, aliás, que inúmeros pintores portugueses (e espanhóis) viajam, já na década de 1560, e é de Roma, onde convive com Miguel Ângelo e com os círculos mais eruditos da cidade, nos anos de 1538 a 1540, que regressa Francisco de Holanda (1517-1584), trazendo as ideias romanas e preconizando uma valorização da *Idea* e do acto criativo (DESWARTE-ROSA: 1995). Esta mudança acontecia no país, não apenas a nível dos modelos e práticas pictóricas mas, como refere Vítor Serrão (1983), do ideário que lhe estava subjacente e que levaria à progressiva emancipação dos pintores face às obrigações mesteirais.

¹⁴ Entre 1543 e 1545, a exportação de pinturas de Antuérpia para a Península Ibérica, especialmente para as classes mais elevadas da aristocracia e do clero espanhóis, atingiu 34% do volume total de exportações de pintura daquela cidade. Esta era a parcela mais elevada, seguida pela Alemanha, com 24%, por Inglaterra, com 18% e por Itália, com apenas 9% (VERMEYLEN: 2000, p. 195).

Numa primeira fase de transição, iniciada por Gregório Lopes, ainda fortemente influenciado pelo Maneirismo de Antuérpia, este movimento viveu um período de experimentação expresso através de pintores como o “Mestre de Abrantes”, o “Mestre de 1549”, o “Mestre de Arruda dos Vinhos” ou ainda o “Mestre de São Quintino”. Este último, identificado por Joaquim Caetano (1988-1993) como o pintor lisboeta Diogo de Contreiras (act. 1521-1565), executou entre outras, duas empreitadas para o convento eborense de São Bento de Cástris, nos anos de 1546 e em 1552-54, onde se inclui uma das suas obras-primas: o quadro *Pregação de São João Baptista*, hoje no Museu Nacional de Arte Antiga. Embora se desconheça a sua formação, este artista manifestou, segundo opinião dos historiadores, uma dupla influência maneirista flamenga e italiana (SERRÃO: 1995a). Também o neerlandês Franz van Kampes ou Francisco de Campos - activo em Málaga em 1535, radicado em Lisboa e que provavelmente teria passado por Itália antes de se estabelecer em Portugal –, cuja obra remanescente se estende pelas décadas de 50 a 80 do século XVI, revela, segundo Maria Teresa Desterro (2008) uma evolução a partir de uma forte expressão nórdica para a adopção de influências italianas romanas, sobretudo a partir de 1560. Este pintor teve uma presença regular em Évora entre 1555 e 1580 onde, para além pintar a óleo, executou as conhecidas decorações mitológicas do palácio dos Condes de Basto (1578-80). Ainda numa fase de transição entre o Renascimento e os modelos nórdicos de Antuérpia, trabalha em Évora o pintor local Sebastião Lopes (act. 1535-1561), que antecede Francisco João no cargo de pintor da Inquisição da cidade, e cuja produção pictórica documentada se perdeu¹⁵.

A adopção de um estilo mais vanguardista foi favorecida pelo envio de bolseiros portugueses para Itália na década de 1560, como António Campelo, Gaspar Dias, António Leitão ou João Baptista e, mais tarde, já na entrada para o século XVII, Amaro do Vale e o eborense Pedro Nunes. Juntamente com este contacto directo com Itália, inúmeros pintores nórdicos e

¹⁵ Vítor Serrão crê que o pintor pode estar associado com o tríptico da sacristia da igreja matriz de São Pedro da Terena, com duas tábuas do antigo retábulo-mor da igreja da Misericórdia de Monsaraz, bem como serem de sua autoria duas pinturas do antigo retábulo de São Pedro da Ribeira, em Montemor-o-Novo (SERRÃO: 2006).

espanhóis formados em Itália ou em oficinas flamengas e espanholas romanizadas, contribuíram para a expressão deste movimento em solo nacional.

De facto, o intercâmbio de pintores entre Portugal e Espanha aumentou a partir da segunda metade do século (SERRERA: 1995). Neste contexto, os historiadores têm realçado a existência de um eixo comercial e artístico entre Lisboa e Sevilha, cidade que neste período, graças em grande parte ao comércio das Índias que era escoado através do seu porto, ganhava importância no panorama artístico espanhol (SERRERA: 1995). Vários artistas portugueses foram formados, numa primeira fase, por pintores flamengos aí radicados, como Hernando de Estúrnio, depois por pintores flamengos já romanizados, como Pedro de Campaña¹⁶ e, finalmente, na produtiva oficina de Luis de Vargas (1560-1567), pintor sevillano maneirista educado em Roma, na oficina de Pierino del Vaga (SERRERA: 1995; DACOS: 2005). Neste contexto, importa destacar o pintor Luis de Morales, *el Divino* (1510-1586), provavelmente formado por Pedro de Campaña, que montou produtiva oficina em Badajoz, na Extremadura espanhola, e cuja influência nas oficinas regionais do sul e no pintor Francisco João é marcante (SERRÃO: 1987). Morales é convidado a trabalhar para a cidade de Évora, em 1547 para o Convento de Santa Catarina de Sena e, em 1564-65, para o Convento de São Domingos, sendo ainda chamado a executar o retábulo da Sé Catedral de Elvas, em 1577, e, já nos anos 80 de Quinhentos, um retábulo para a Sé de Portalegre (SERRÃO: 1987).

Também Lourenço de Salzedo (c.1530-1577), natural de Castela, pintor privativo de D. Catarina de Áustria, após o seu estágio em Roma teria passado pela oficina sevillana do mestre Luís de Vargas¹⁷, onde se formou o pintor de origem castelhana ou andaluza Francisco Venegas, que trabalhou no país ainda no reinado de D. Sebastião, depois para o cardeal Infante

¹⁶ Em Sevilha, Hernando de Esturmio, originário da Zelândia, é, segundo Nicole Dacos (2005), um pintor formado em Bruges que nunca passou por Itália. Peter de Kempeneer ou Pedro de Campaña, como ficou conhecido em Sevilha, era originário de Bruxelas e aprofundou a sua formação em Roma, Nápoles e Messina (DACOS: 2005). Teria pintado para a Misericórdia de Tavira, por encomenda datada de 1559, um retábulo que se perdeu (SERRÃO: 1986).

¹⁷ Este pintor foi responsável pelas pinturas do retábulo-mor dos Jerónimos, consideradas por Vítor Serrão (2000), como uma novidade maior no panorama do maneirismo peninsular. Sob mecenato do arcebispado de Évora, Salzedo pintou uma *Lamentação sobre o corpo de Cristo* (c. 1565) para a Catedral da cidade (SERRÃO: 2003).

D. Henrique, sendo nomeado pintor régio de Filipe I de Portugal em 1583 e cuja influência foi preponderante em inúmeros pintores da geração seguinte (SERRÃO: 1995b).

Enquanto na primeira metade do século, as grandes empreitadas tinham ficado a cargo dos pintores da capital, a segunda metade do século assiste ao desenvolvimento de uma classe regional de pintores, como acontece com o escalabitano Ambrósio Dias – Mestre da Romeira, e tantos outros, em centros como Aveiro, Óbidos, Coimbra, Porto, Braga, Viseu, Lamego, ou Tavira (SERRÃO: 1995b). Em Évora, António Nogueira (act. 1546-1575) surge como exemplo de um pintor onde o formulário maneirista se acentua claramente, revelando, segundo Joaquim O. Caetano (1982-1983), uma sensibilidade espanhola ligada à escola de Toledo.

2.4 A pintura da Contra-Reforma

Com o avançar do século, a corrente maneirista perdeu o seu fulgor inicial para dar lugar a uma pintura dominada pelos valores da Contra-Reforma, época de grande produção que permitiu o desenvolvimento de inúmeras oficinas regionais e onde a presença de pintores castelhanos se fez sentir de forma intensa. Se, em Madrid, a renovação dos principais palácios e mosteiros, nomeadamente do palácio de *El Pardo* ou do Mosteiro do Escorial, trouxe numerosos pintores italianos como Tibaldi ou Zuccaro, chamados por Filipe II, grande conhecedor e admirador da arte italiana, a trabalhar no país, a maioria da produção maneirista espanhola daquele período acabou por revelar um carácter fortemente tridentino, tendência que, segundo Vítor Serrão (1995b, p. 28), acabou por triunfar na Península Ibérica. Naquele país, no entanto, a pintura veneziana exerceu forte influência graças, em parte, à encomenda de obras de pintores daquela escola¹⁸, situação radicalmente diferente de Portugal onde, como nota Adriano de Gusmão (1954), os venezianos nunca chegaram. Importa ainda lembrar que, no final do século XVI, também o maneirismo italiano se esgotava e adquiria uma expressão mais “decorosa”, pelo que o carácter contra-reformado da produção ibérica, como realça Vítor

¹⁸ Neste contexto, destaca-se a figura mais original de Doménikos Theotokopoulos “*El Greco*” (1541-1614) que com experiência veneziana no atelier de Tiziano, traz para Espanha o rico colorido e a concepção espacial veneziana que com originalidade explora (GARRIDO: 2007).

Serrão (1995b), estava de acordo com o que se fazia em centros como Roma, Florença ou Bolonha.

No país, o final do século corresponde à época dos grandes empreendimentos retabulares em que participam, entre outros, e muitas vezes num sistema de colaboração, pintores como Diogo Teixeira, mas também Fernão Gomes, Domingos Vieira Serrão ou Simão Rodrigues¹⁹.

A actividade do pintor Francisco João insere-se neste panorama artístico do último quartel do século XVI, quando a corrente maneirista mais original que procurara superar os formulários renascentistas no início do século, impulsionada pelas experiências de um Diogo de Contreiras, pela teorização de Francisco de Holanda ou pela pintura do italianizado Francisco Campelo, se deixara finalmente sufocar pelas exigências doutrinárias emanadas do Concílio de Trento, assumindo uma função catequética e de propaganda. Nesta sensibilidade Contra-reformista, Francisco João é acompanhado pelo flamengo Duarte Frizão (act. 1587-1596), pintor privativo do Arcebispo D. Teotónio de Bragança e que, segundo Vítor Serrão (2006) poderá corresponder ao denominado “Mestre da Tourega”²⁰. Este historiador isola ambos os pintores, juntamente com Francisco de Campos, cronologicamente anterior, e Pedro Nunes, da geração seguinte, no seio do avultado número de artistas maneiristas a trabalhar em Évora, referidos por Túlio Espanca em 1947, distinguindo-os pelo seu aparato e recursos artísticos e sociais (SERRÃO: 1983, p. 193). Beneficiando de um estágio em Roma, o eborense Pedro Nunes evidencia-se na região, pintando, já após a morte de Francisco João, importantes obras para a sua cidade²¹. No quadro das oficinas regionais a sul destaca-se ainda, a figura de José de Escovar, com larga actividade a óleo e a fresco na província, embora de produção mais tradicional (SERRÃO: 2007).

¹⁹ Simão Rodrigues pintou para a igreja do Convento de São Domingos de Elvas, para os retábulos laterais do Mosteiro de Santa Helena do Monte Calvário (para onde Francisco João tinha executado o retábulo para o altar-mor) e para o Convento das Chagas de Vila Viçosa (SERRÃO: 1995a).

²⁰ Segundo Vítor Serrão (2006), Duarte Frizão pode ser o autor de algumas tábuas do retábulo da igreja de S. Brás de Évora, bem como do retábulo da igreja de N. Senhora da Assunção da Tourega, existindo documentos quanto à sua actividade em 1587 para o mosteiro da Cartuxa, e a uma encomenda de 1590, de D. Aldonça de Mendonça, para execução de um retábulo para o Mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo.

²¹ Cfr. SERRÃO: 1988-1993, pp. 105-137.

3 A PINTURA ENQUANTO PROFISSÃO

Em Portugal, ao longo do século XVI, a organização do trabalho dos pintores a óleo transita de uma actividade artesanal exercida de forma colectivista e fortemente controlada pelas corporações, para uma situação de maior autonomia do mestre pintor que, num processo de sucessivas lutas reivindicativas se liberta das obrigações mesterais e adquire um estatuto liberalizado²². Inspirados pelo espírito e individualidade maneirista e pelo exemplo dos pintores italianos do século anterior, favorecidos pelo aumento da procura de imagens, inseridos numa economia mercantilista que provoca a luta entre estratos de uma mesma classe, os pintores de finais do século XVI, início do XVII, conquistam este novo estatuto social através de petições individuais como a de Diogo Teixeira, em 1577, e a de Francisco João, em 1594, que antecederam o pleito colectivo de 1612 dirigido por Fernão Gomes e que reuniu 16 pintores de Lisboa ou o que juntou, em 1621 os pintores a óleo da cidade do Porto (SERRÃO: 1983). A maior parte das regalias foi concedida apenas aos pintores a óleo, colocando num nível inferior os pintores de têmpera e de dourado²³.

No entanto, antes de ser arte, a actividade de pintar era uma profissão. Para além de pinturas para retábulos, este ofício incluía a pintura de bandeiras, de estandartes, de arcos triunfais, de candelabros e varas, grades e outras ‘*meudezas*’ (SERRÃO: 1983). Estes objectos decorativos ou litúrgicos eram pintados para igrejas, capelas, palácios ou sedes municipais mas também para procissões, paradas, entradas triunfais e outras festividades que faseavam a vida das comunidades. Todas estas tarefas eram parte integrante das funções do pintor, sendo atestadas pela documentação da época como os contratos de obra ou notas de pagamento e pelos regimentos que enquadravam a actividade dos mestres.

²² A quase totalidade de dados apresentados foi retirada da obra SERRÃO, V. – *O Maneirismo e o Estatuto Social dos Pintores Portugueses*, Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1983.

²³ Cfr. SERRÃO, V., *op. cit.*, em particular os capítulos 3 e 4, pp. 85 a 150.

3.1 A organização da profissão

Até meados do século XVI, a actividade do pintor inseria-se nas estruturas medievais das corporações ou ofícios, regidas por leis que procuravam defender o interesse da classe, à semelhança do que acontecia no século XV com as guildas flamengas ou as ordenanças espanholas. As normas de cada corporação eram reguladas por regimentos que taxavam os salários e encomendas e determinavam o tipo de contribuição dos mesteirais (SERRÃO: 1983, p. 49). Em 1383, D. João I cria a “Casa dos Vinte e Quatro” constituída por doze Bandeiras de Ofícios, dois por bandeira, e onde a classe dos pintores se agrupava sob a Bandeira de São Jorge (SERRÃO: 1983, p. 51). Estes passaram a ter uma representação política local junto das vereações que desta forma procuravam, por seu lado, controlar os preços dos bens e tarefas próprias a cada ofício (MAGALHÃES: 1997a). Ainda em 1539, por sinal, data apontada para o nascimento do pintor Francisco João, a classe de pintores a óleo mantinha-se agregada à Bandeira de S. Jorge, onde surgia sob a designação genérica de “pintores”, arregimentada junto com os ferradores, espadeiros, bate-folhas, douradores, latoeiros, etc. (SERRÃO: 1983, p. 67). A primeira diferenciação de classe entre os pintores de óleo, de têmpera e fresco, e de dourado ou estofado, surge em 1572 na reformulação dos Regimentos dos Oficiais Mecânicos da cidade de Lisboa, por Duarte Nunes de Leão e marca o início da organização e hierarquização da profissão (CORREIA: 1926; SERRÃO: 1983).

Durante o século XVI, em Portugal, a profissão de pintor dividia-se por três modalidades: o pintor de dourado ou estofado, o pintor de têmpera e fresco e o pintor de imaginária de óleo (SERRÃO: 1983, p. 183). A classe do dourado ou estofado de caixas, retábulos ou esculturas era o nível mais baixo, exigindo uma examinação simples, embora alguns destes artífices se tenham notabilizado e fossem recorrentemente chamados para os grandes empreendimentos retabulares. A estes seguia-se o pintor a fresco sobre muro e têmpera, sobre pano ou tábua que pintava decorações murais, retábulos, arcos ou bandeiras. Embora a sua examinação apenas o obrigasse à execução de uma obra de grotesco ou “ao romano”, o facto é que, como observa Vítor Serrão (1983), estes pintores frequentemente pintavam também figuras ou composições

mais complexas, argumento que os levou a lutar por uma equiparação ao estatuto obtido pelos pintores a óleo. A referência ao termo “ao romano” é, por outro lado, reveladora da importância dos valores clássicos que se tinham introduzido na arte portuguesa, a partir de Itália, em meados do século. Finalmente, a examinação do pintor a óleo, a hierarquia mais alta, seguia o seguinte procedimento: *“traraa hũa tauoa de quatro ou çinco palmos em quadra e em casa do Juiz pintara a Imagem que lhe elle disser em modo que na dita tauoa aja maçenaria, paisagem e algũas menudençias para que entudo se veia sua suffiçiençia. E o que assi for examinado pela sobredita maneira ficara examinado de todas as outras cousas aa pintura necessarias E ao ornamento della.”*(CORREIA: 1926, p. 104).

Embora cada uma destas categorias tivesse uma área de acção bem definida, os pintores podiam acumular duas ou mesmo três modalidades (SERRÃO: 1983, p. 183). Como refere Vítor Serrão (1983), a acumulação de modalidades acontecia sobretudo com pintores de mais fracos recursos de que se pode citar, como exemplo na região eborense, o caso paradigmático de José de Escovar, pintor a óleo, a fresco e dourado.

Uma vez passado este exame, realizado na casa do examinador, o pintor receberia uma carta de examinação que o autorizava a “*poer tenda*”, ou seja, abrir loja ou oficina (SERRÃO: 1983). Muitos dos pintores examinados, por falta de meios, acabavam, no entanto, por não abrir um negócio próprio, optando por se colocar ao serviço de uma ou mais oficinas, consoante o volume de trabalho existente. Trabalhavam assim como assalariados, jornaleiros, e eram denominados de oficiais. Outros poderiam estar ao serviço de mecenas como acontece, em Évora, com Duarte Frizão, pintor privativo de D. Teotónio de Bragança. Outros ainda, como Francisco João, acumulavam o cargo de pintor da Inquisição com as suas actividades privadas. Também o posto de “pintor da cidade”, comportava actividades de pintura para a Câmara, de que se dá o exemplo de Jorge Barreto, ao serviço da Câmara de Santarém (SERRÃO: 1983).

3.2 O processo de aprendizagem

Apesar da emancipação dos pintores a óleo, o processo de aprendizagem manteve, em Portugal, a sua estrutura medieval de raiz mecânica selada por um contrato de servidão entre o mestre pintor e o pai ou tutor do candidato (SERRÃO: 1983). Não se observa, em Portugal, o desenvolvimento de Academias, à semelhança das que se multiplicavam em Itália, procurando associar à aprendizagem prática uma reflexão teórica, nem se sabe se os pintores terão sentido essa preocupação. A primeira associação de pintores conhecida, a “Irmandade de São Lucas”, fundada em Lisboa em 1602, corresponde, afinal, como refere Vítor Serrão (1983), a uma corporação de pintores instituída como confraria religiosa, aberta a todos os pintores e artesãos de dourado ou todos aqueles que praticassem o debuxo, moldada num esquema conservador cujos estatutos guardavam fidelidade aos regimentos da Bandeira de São Jorge. As suas preocupações afastam-se de qualquer inquietação estética ou didáctica ligada ao ensino mais “científico” do pintor que incluiria o desenho, a anatomia e a perspectiva, antes se concentrando em questões de carácter espiritual e na protecção dos interesses da classe.

O tempo de aprendizagem mais comum variava entre cinco e sete anos e os aprendizes, salvo raras excepções, entravam para a oficina na adolescência, entre os dezasseis e os vinte e um anos (SERRÃO: 1983). Vítor Serrão (1983, p. 211) refere um único contrato, datado de 1611, que sugere uma maior flexibilização no ensino pois o período de aprendizagem de apenas três anos poderia ser encurtado caso o aprendiz dominasse a arte antes do tempo estipulado. Esta evolução, no sentido de um afastamento do sistema rígido de servidão e aprendizagem, acontece já no início do século XVII, num período coincidente com as lutas reivindicativas por um estatuto de liberalidade por parte dos pintores.

No período de aprendizagem, o pintor recebia uma quantia pela qual ficava obrigado a oferecer albergue e sustento ao moço aprendiz e a ensinar-lhe a sua arte²⁴, para que o rapaz se tornasse num *“oficial e muyto bom obreyro do dito offiço de pintor pera por elle saber*

²⁴ Contrato de 1569 entre o moço aprendiz António de Oliveira e o pintor eborense Manuel Fernandes: *“elle mestre se obrigava a dar (...) de comer e de beber, e de vistir e de callsar, e cama onde durme e de lhe fazer boa companhia e tratamento”* (SERRÃO: 1983, p. 293).

ganhavar de comer em qualquer parte”, como refere o contrato de 1590 entre o moço Manuel Luís, de Estremoz, e o pintor eborense José de Escovar (SERRÃO: 1983, p. 298). Caso o aprendiz não estivesse formado no final do prazo acordado, o mestre seria obrigado a pagar-lhe a jornada como a qualquer oficial que trabalhasse ao seu serviço. Os contratos deste tipo, do período maneirista português, revelam preocupações de ordem económica relativa à futura subsistência dos aprendizes, não sendo específicos quanto ao processo de ensino propriamente dito, aludindo apenas a que o mestre não poderia esconder nada do seu ofício²⁵. Por seu lado, o discípulo deveria servir o mestre “*fiellemnte no dito officio e fora delle naquelas couzas e servisos onestos que os tais aprendizes costumam fazer*”²⁶, mais uma vez sem qualquer indicação técnica de valor, podendo-se admitir que estas tarefas poderiam incluir preparar colas e vernizes, engessar painéis, moer pigmentos, preparar as tintas ou limpar a oficina. Todos os contratos referem, de facto, que o aprendiz não se devia limitar apenas às tarefas directamente ligadas ao seu ofício mas a outras tarefas, desde que honestas.

Embora documentalmente não seja possível determinar o número de aprendizes em cada oficina, sendo provável que oficinas de maior dimensão, nomeadamente na capital, pudessem aceitar mais do que um aprendiz, a leitura de contratos da época oferece alguns exemplos que sugerem a existência de apenas um único aprendiz de cada vez. É o caso do pintor eborense José de Escovar que aceita um aprendiz em 1585 por cinco anos e, em 1590, passado o período de aprendizagem estipulado, aceita um novo rapaz (SERRÃO: 1983). O mesmo acontece com o pintor lisboeta Gregório Antunes, que aceita um moço aprendiz de Lamego,

²⁵ Contrato de 1569 entre o moço aprendiz António de Oliveira e o pintor eborense Manuel Fernandes: “*se obrigava ha dar ensinado (...) de tudo no ofiço de pintor bem e fiellmente e da maneira que elle ho sabe, e lhe não escomder delle cousa allgũa*” (SERRÃO: 1983, p. 293); contrato de 1574 entre o moço aprendiz António Fernandes e o pintor lisboeta António Francisco: “*desinar ao dito moco o dito seu hoficio de pintor asi e da man^{ra} q ho elle sabe nam lhe escondendo nada dos segredos delle*” (SERRÃO: 1983, p. 294); e por fim, o contrato de 1589 entre o moço aprendiz Cristóvão Guedes e o pintor de Lamego Gonçalo Guedes: “*dar emsinado (...) o dito ofiço e arte da pintura (...) e mostrarlhe tudo o q elle (...) sabe e emtemde da dita arte de pintura*” (SERRÃO: 1983, p. 296).

²⁶ Contrato de 1602 entre o moço aprendiz Pedro Fernandes e o pintor eborense Manuel Fernandes (SERRÃO: 1983, p. 302).

em 1605, por um período de seis anos, para, transcorrido esse tempo, em 1611, receber um aprendiz vindo da ilha Terceira, nos Açores (SERRÃO: 1983). É notável a origem diversa e periférica de muitos destes aprendizes, testemunho de um mercado atractivo em todo o país. Nota-se, a este respeito, a indicação patente no *Livro dos Regimentos dos Oficiais mecânicos de 1572*, relativa à actividade de carpinteiro e pedreiro, onde se alerta para que qualquer um dos mestres nestes ofícios “*não seja tão ousado que tenha cada um mais que dous criados aprendizes para que os possam melhor ensinar*” (CORREIA: 1926, p. 107). O número de aprendizes parece assim situar-se, na maioria dos casos, entre um a dois.

3.3 A gestão do trabalho

As fontes documentais publicadas relativas ao século XVI português são bastante omissas quanto a informações de carácter prático relacionadas com a forma de organização do trabalho no interior das oficinas, a gestão das empreitadas, divisão de tarefas, número de oficiais, hierarquias internas, etc. Os documentos contratuais de encomendas de retábulos permitem, no entanto, verificar a associação frequente de um carpinteiro com um pintor a óleo, de pintores de modalidades distintas, ou mesmo de dois mestres pintores a óleo, como forma de responder ao número crescente de encomendas.

A nível contratual, verifica-se a existência de cláusulas bastante rígidas, sobretudo relativamente a prazos de execução que, caso não sejam cumpridos, acarretam uma multa em dinheiro para o pintor e a perda de qualquer direito sobre a sua obra, sendo que a entidade encomendante pode atribuir o trabalho a outro mestre e as despesas ocorrerão por conta do primeiro. Os pintores obrigam geralmente os seus bens como garantia de execução da empreitada: “*elle pintor se hobrigua, por seus bẽs e rendas*” ou “*seus bens e fazenda havidos e por haver*” e recorrem frequentemente a um fiador (SERRÃO: 1983). O pagamento era geralmente faseado, com quantias em dinheiro e bens (moios de trigo, alqueires de favas e ervilhas, etc.) e não admitia acertos, o que em muitos contratos surge como se o pintor desse

esmola do trabalho extra²⁷. É provável que tenham existido excepções como o comprova a paga extraordinária ao pintor Cristóvão Vaz pela obra do retábulo-mor da igreja da Misericórdia de Sintra, em 1581 (SERRÃO: 1983, p. 321). Na relação de poder que se jogava entre pintor e encomendante, é possível que artistas mais renomados tivessem maior margem de negociação. Importa, neste âmbito, realçar, como o faz Vítor Serrão (1983, p. 210-215), a dureza e rigidez das cláusulas contratuais que afectavam os pintores da província e o menor valor que auferiam pelo seu trabalho, contrapondo-o à realidade dos pintores mais requisitados que surgem em pleitos com os clientes, discutindo preços e prazos.

São, de facto, os pintores da capital que ganham os trabalhos mais apetecidos, o que os obriga frequentemente a deslocarem-se para execução de empreitadas, fazendo-se acompanhar de oficiais ou familiares, onde eventualmente se contariam outros pintores ou ajudantes, dada a característica familiar do negócio (SERRÃO: 1983). O contrário também se verifica, i-e, as obras são realizadas nas oficinas dos pintores ou marceneiros e só depois trasladadas para o local, como o atesta o exemplo de Diogo de Contreiras que, entre 1552 e 1554, executa na sua oficina de Lisboa as pinturas destinadas ao retábulo de *São João Baptista no deserto* de São Bento de Cástris em Évora, enquanto a marcenaria do retábulo é realizada por um mestre local eborense *in situ*²⁸.

A vontade de garantir que o mestre pintor fosse o verdadeiro executante da pintura, e não um qualquer oficial, poderia obrigar a que a obra fosse efectuada na localidade, igreja ou convento que a encomendara²⁹. Já a distância entre a oficina do pintor e o local a que se destina a

²⁷ “E sendo caso que a dita obra custe mais que o dito preço de cento e cinco mil reis, **que ele pintor faz de esmola à dita confraria** tudo aquilo que mais valer e se contenta com os ditos cento e cinco mil reis somente e que renuncia nessa parte a lesão da sexta e quarta parte”, contrato de 1583 entre o pintor Gaspar Soares de Torres Novas e José Mendes, dourador de Lisboa, para o retábulo da capela-mor da igreja do Salvador de Torres Novas (DESTERRO: 2000, p. 222).

²⁸ “Digo eu Johão luis carpinteiro (...) que he verdade que eu me comçertey com afomso pacheco sobre huum Retauollo que lhe faço para o mosteiro de são bento da çidade decora – Silicet somente os pilares e mais frisos e banco e Remate asy e da maneira que elle deu huma amostra que estaa em meu poder asinada por elle e tudo mais necessario ao dito Retauollo **tirando somente os paineis os quaes estão em casa de dyoguo contreiras pintor** (...)” (CAETANO: 1988, p. 88).

²⁹ Contrato de 1564 onde o pintor estremenho Luís de Morales, *el Divino*, se obriga a permanecer em Évora até conclusão dos trabalhos do convento de São Domingos, neste caso, provavelmente como garantia de que a feitura

encomenda não parece ter sido determinante e muitos pintores parecem preferir executar o trabalho na sua oficina, mesmo que numa localidade muito próxima³⁰, e só depois trasladarem o retábulo para o local. A execução do trabalho na oficina permitiria maior rentabilização pois os oficiais poderiam dedicar-se a várias tarefas e os materiais seriam mais facilmente distribuídos entre todos. As situações são muito variadas, desde retábulos que já estão assentados na igreja e que devem ser aparelhados, dourados e pintados, inclusive as pinturas, no local³¹, até retábulos que são construídos na casa do marceneiro, enquanto o pintor pinta os painéis na sua oficina e, no final, o conjunto é transportado e assentado no local³². Frequentemente se acham ordens para ir buscar retábulos a determinada oficina³³. Em certos contratos, o assentamento do retábulo é da responsabilidade do pintor, noutros, refere-se especificamente que esta fase fica a cargo do marceneiro³⁴. Uma vez que o resultado final é do interesse de ambos e que o marceneiro seria aquele que teria habilidade técnica para assentar o retábulo, seguramente que esta etapa seria, na prática, executada em conjunto.

das pinturas seria de sua “mão”: “(...) y el dicho luis de morales a de yr a la dicha çiudad de evora a pintar la dicha obra al dicho monesterio adonde el prior e frayles del le an de dar aposento para el e dos hijos suyos e un criado en el dicho convento (...)” (ESPANCA: 1947, p. 202).

³⁰ No retábulo pintado por Francisco de Pina, pintor de Setúbal, em 1568, para uma das capelas do convento de São Tiago de Palmela, regista-se que o prior “pagou mais quarenta rês a hũ almocreve por trazer o retabolo de Setuval.” (SERRÃO: 1983, p. 320).

³¹ Contrato de 1605 entre o pintor lisboeta Simão Rodrigues e o pintor de têmpera Salvador Mendes para o retábulo do convento de N. Senhora das Relíquias da Vidigueira: “(...) pintar e dourar **huũm Retavollo que está na igreja** (...) elle Simão Roiz pintará no dito retavolo cinco paineis de ollio de muito boas tintas (...) e assim pintará o bamquo do retavollo (...) [e Salvador Mendes consertou-se (...) ao douramento da marcenaria do retábulo]” (SERRÃO: 1983, pp. 336-337).

³² Contrato de 1546 entre o pintor António Nogueira e o conde do Prado da vila de Beringel, para execução de um retábulo para a igreja de Santo Estêvão daquela localidade: : “pera elle pyntar e aver de pyntar dous Retauollos e cada hum Retauollo de hu paynell dos quaes huui esta ja feyto e esta e poder do dito amtonio nogr^a e outr^o se esta faz^{do} e casa de p^o de frias etalhador cõ seus qorpos e maconaria (...) e ho dicto amt^o nogr^a tera cuydado de aver do carpynt^o o paynell q fyqua e seu poder pera o pyntar asy como do houtro q ja tem e allem dyso sera o dyto amt^o nogr^a hobryguado despois de feytos e pyntados de elle por sy os jr asentar a Igreja de santo esteuão da vylla de beryngell pera donde o dito sr conde mada fazer (...)” (ESPANCA: 1947, p. 203).

³³ Em 1573, o Visitador da igreja do Salvador de Torres Novas ordena aos oficiais da Confraria do Santíssimo Sacramento que “mandem trazer o retábulo que tem dado a fazer em Lisboa” (DESTERRO: 2000, p. 211).

³⁴ No contrato de 1590 para execução de um retábulo para o Mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo, a construção do retábulo é da responsabilidade do carpinteiro de marcenaria Estevão Grieyro e a pintura de Duarte Frizão, especificando que “elle dito Estevão Gryeyro llevará e asentará à sua propria custra no dito lugar adonde tomou as medidas (...) e se algũa cousa for danifiquado das pinturas e ouro, elle dito Estevão Gryeyro o refará e consertara à sua custa” (SERRÃO: 1983, p. 324), o que pressupõe retoques posteriores...

Os contratos da época fazem, por várias vezes, menção a estruturas de andaimes³⁵. Assim acontece com Francisco João, para a pintura do retábulo da igreja conventual de S. Clara de Évora, cuja escritura de 1592 especifica que os andaimes ficam a cargo do convento (ESPANCA: 1955-56, p. 13). Não se acharam indicações quanto à forma de transportar ou desmontar o retábulo mas foi detectada uma referência específica à operação de montagem e desmontagem: “*E os ditos mordomos darão ao dito pintor um carpinteiro oficial a suas custas para o ajudar para o armar e desarmar do dito retábulo*”³⁶.

3.4 A oficina

Não se tendo encontrado informações relativas às oficinas enquanto espaço físico e ao equipamento usado pelos pintores, limitamo-nos a aludir às referências conhecidas. Na descrição da casa de Diogo Teixeira, defronte ao Palácio dos Estaús, em Lisboa, datada de 1605, regista-se que “*as casas estão alevantadas de dois sobrados com um eirado em cima e sua loja, na qual tem um balcão*” (SERRÃO: 1983, p. 369), e o testamento de 1600, do pintor Jorge Barreto, pintor de Câmara de Santarém, que, como forma de pagamento de algumas dívidas, ordena que se “*venderão as cousas do meu oficio pera se pagar tudo*” (SERRÃO: 1983, p. 371), é pena não referir que *cousas* seriam essas....

Documentos notariais da época permitem verificar que, tal como outros mesteres, também os pintores parecem ter o hábito de trabalharem em zonas específicas das cidades. Em Lisboa, são numerosas as referências a pintores moradores no Bairro Alto, enquanto em Évora, numerosos artífices, como Francisco João, parecem juntar-se na freguesia de Santo Antão como se verá no capítulo referente aos dados históricos sobre o pintor.

³⁵ Por exemplo, no contrato entre o pintor António da Maia e o prior da igreja matriz da Vidigueira, datado de 1594, faz-se claramente referência a “*andaimos feitos para poder pintar, e casa em que more para, digo, enquanto ho pintar ...*” (SERRÃO: 1983, p. 330), sendo claro, neste caso, que o pintor muda para uma habitação próxima do local a que se destina o retábulo.

³⁶ Contrato de 1580 com o pintor Gaspar Soares para a pintura e douramento do retábulo da capela de Nossa Senhora do Rosário, na igreja de Salvador de Torres Novas (DESTERRO: 2000, p. 219).

3.5 Nota quanto às profissões ligadas ao trabalho da madeira p/ retábulos

Na construção de um retábulo em madeira onde, no século XVI português, eram preferencialmente inseridas pinturas, o projecto poderia ser concebido e riscado por um arquitecto, engenheiro ou mestre-de-obras, mas também por um entalhador, pedreiro ou pintor, e ainda pelos nobres, clérigos ou particulares que encomendavam a obra (LAMEIRA: 2005, p. 46). Neste processo, o painel de suporte das pinturas não poderia nunca ser construído pelo pintor e estava exclusivamente a cargo do ensamblador (CORREIA: 1926).

No *Livro dos Regimentos dos Oficiais Mecânicos de 1572*, a actividade de carpintaria surgia separada dos marceneiros e inserida no mesmo regimento que os pedreiros, embora com exames separados (CORREIA: 1926, pp. 105-109). A principal função de construção de habitações unia as actividades de pedreiro e marceneiro sendo que, para este último, o trabalho incluía construir portas, forrar casas de madeira, construir tectos, etc. Observa-se igualmente um regimento separado dedicado aos *Carpenteiros de Tenda da rua das Arcas*, responsáveis pela feitura de arcas, mesas, cadeiras, tabuleiros, etc. (CORREIA: 1926, pp. 115-118).

Já o Regimento dos Marceneiros incluía, por um lado, os ensambladores, que, caso assim o desejassem poderiam igualmente ser examinados em imaginária ou escultura de madeira e, por outro lado, os entalhadores. Os ensambladores eram responsáveis pela construção de painéis usados em pintura bem como de molduras ou ornatos mais simples, que poderiam incluir alguns frisos, cimalkhas ou colunas da ordem dórica “*de forma a que fique acabado e ornado o dito painel*” (CORREIA: 1926, p. 110). Estes mestres ensambladores eram também examinados na preparação de grude de peixe para colar as tábuas dos seus painéis, bem como na feitura de alguns instrumentos de trabalho como “*hũa garloppa, hũa rebotte, hũa guillermes, hũa filharete, hũa ceppo de moldura bem ornada*” (CORREIA: 1926, p. 110). Por seu lado, a actividade dos entalhadores comportava a construção de elementos decorativos mais complexos como frisos ornados “ao romano”, com serafins e capitéis coríntios, sendo igualmente examinados na prática da proporção e no traçado da planta do capitel que construía. O regimento acautela, pela estipulação de multas, alguns conflitos que existiriam

entre pintores que não deveriam nunca “*tomarẽm obra de madeira*”, bem como entre os ensambladores e entalhadores, defendendo que o ensamblador poderia tomar obras do seu ofício em que entrasse talha “*mas não para a poder fazer em sua casa e dar a fazer a entalhador examinado*” e vice-versa (CORREIA: 1926, pp. 112-113).

Ligado ao trabalho da madeira e inserido no ofício dos Carpinteiros de Tendas acima referido, o livro dos Regimentos de 1572 refere ainda a eleição anual de dois oficiais para exercerem a actividade de compradores de madeira, sendo que este material não poderia ser comprado directamente pelos mestres carpinteiros ou marceneiros (CORREIA: 1926, p. 122). Os compradores deveriam informar-se com os oficiais qual a madeira que estes necessitavam para o seu ofício de forma a inspecionarem o material e negociarem a sua compra com os mercadores. Estes compradores incumbiam alguns oficiais de dividir a madeira que poderia estar empilhada, em lotes, “*arrumada ou em logea*”, sendo que estes oficiais receberiam uma parte do valor da madeira pelo seu trabalho (CORREIA: 1926, p. 120).

Nestes Regimentos de 1572, é feita referência à importância de utilizar madeira de boa qualidade e desta não conter “*çamago*”, isto é, alburno, sendo indicadas algumas técnicas de construção e união de tábuas ou elementos consoante a dimensão dos objectos a construir por alguns ofícios mas não no caso dos ensambladores.

4 A PINTURA ENQUANTO OBJECTO FÍSICO

A análise dos materiais e técnicas da pintura produzida em Portugal ao longo do século XVI apoiou-se, por um lado, em fontes escritas como contratos de obra ou tratados técnicos de pintura publicados na época e, por outro lado, nos escassos estudos científicos que, de forma mais sistemática a partir dos anos 1990, têm vindo a ser publicados. Sendo esta uma área de investigação bastante recente no país, ao contrário da abundante literatura relativa a dados históricos e artísticos, optou-se por primeiramente especificar e justificar quais os tratados preferencialmente usados nesta análise, bem como apresentar uma recolha dos estudos técnicos e materiais sobre a pintura produzida no país no século XVI. Salienta-se que estes estudos incidem sobre um número reduzido de núcleos pictóricos, insuficiente para caracterizar a produção pictórica de Portugal no século XVI. Muitos deles detêm um carácter pontual, para além de fazerem recurso a métodos de exame e análise que não são comuns a todos. Esta situação não invalida a tentativa de enquadrar material e tecnicamente, ainda que em linhas gerais, a pintura de cavalete produzida no país no século XVI.

4.1 Tratados técnicos

Da literatura técnica da época, foi dado maior enfoque aos tratados ibéricos produzidos no século XVI, mas também no século XVII, sendo que estes últimos, para além de mais numerosos, fazem frequente menção a práticas e artistas do século anterior. Foram consideradas as seguintes obras portuguesas:

- *Da Pintura Antigua* de Francisco da Holanda, publicado em 1548 (GARCIA: 1983). No seio de uma obra essencialmente teórica e sem qualquer propósito técnico-didático, foram sobretudo considerados o capítulo 37 - *Das cores* e o capítulo 44 - *De todos os géneros e modos de pintar*. Humanista e pintor, filho do iluminador António de Holanda, Francisco de Holanda (1517-1585) foi educado em Évora, antes de partir, em 1537, para Itália, onde conviveu com Miguel Ângelo e de onde traz as principais concepções da arte ligada aos

clássicos e ao valor da *Idea* como fundamento de qualquer actividade artística. Afirma que foi criado na iluminação e que “*os quadros celebrados dos antigos eram pintados a óleo, cousa é que nunca aprendi nem fiz*” (GARCIA: 1983, p. 201). As informações sobre alguns pigmentos são pontuais, fazendo uma enumeração das várias modalidades de pintura e detalhando alguns aspectos ligados ao desenho, que considera a base de toda a actividade intelectual e artística, assunto que desenvolve em mais duas pequenas obras: *Do tirar polo natural*, de 1549 (ALVES: 1984) bem como *Da ciência do desenho*, de 1571 (ALVES: 1985).

- *Arte Poetica, e da Pintura, e Symmetria, com princípios da perspectiva*, de Filipe Nunes, editado em Lisboa no ano de 1615 (VENTURA: 1982). Apesar de publicado sob o período da União Ibérica, este tratado de carácter essencialmente técnico mantém um lugar de relevo para a pesquisa sobre os materiais e técnicas usados na arte portuguesa dos séculos XVI e XVII. Filipe Nunes, natural de Vila Real, ingressou no Convento dos Dominicanos de Lisboa no ano de 1591. Apesar da sua produção pictórica ser desconhecida, Filipe Nunes afirma-se como pintor, anotando que ele próprio aprendeu “*estes principios & pratica da Pintura*”, que pretende transmitir não apenas aos “*Sabios, & peritos na Arte, mas sò a os que a aprendem, & a os curiosos della*” (VENTURA: 1982, p. 69). Dentro do espírito da época, o autor defende o carácter nobre da arte da pintura, procurando as suas raízes na Antiguidade. Aponta princípios de perspectiva, simetria e anatomia do corpo humano, citando Vitruvius, Dürer, João Darfe e Daniele Bárbaro, passando depois aos aspectos práticos e materiais da pintura a óleo, a têmpera, a fresco e de iluminura. São apresentadas técnicas de preparar painéis, telas, paredes e pergaminhos, indicados quais os pigmentos adequados a cada área artística, bem como a forma de preparar alguns deles. São sugeridas misturas preferenciais de pigmentos para obter determinadas cores e efeitos, e formas de sobrepor tintas e trabalhar com velaturas a óleo. São fornecidas algumas receitas de vernizes e colas, procedimentos para tratar os óleos e ainda algumas técnicas de cópia e transposição de motivos para o suporte pictórico.

- *Breve Tratado de Iluminação composto por um religioso da ordem de Cristo*, datado entre 1618 e 1650 (MONTIERO; CRUZ: 2010). Apesar de se focar na arte da iluminura, fornece bastantes dados sobre os materiais e técnicas da pinturas a óleo. Em relação a Filipe

Nunes, tem a vantagem de descrever, embora de forma sucinta, procedimentos de trabalho e materiais usados por alguns pintores nacionais e espanhóis cuja principal actividade se desenrolou ainda no século XVI. Destacam-se referências a pintores que trabalharam em Évora como Giraldo Fernandes do Prado (c. 1535-1592) e André Peres (c. 1570-1633), ambos pintores privativos de D. Teodósio II; a um pintor de Elvas não identificado, bem como ao castelhano Luís de Morales (CRUZ; MONTIERO: 2010). Este autor refere ainda Vasco Fernandes (c. 1475-1542), Simão Rodrigues (1560-1629), Francisco Correia (act. 1568-1618) e um pintor talvez lisboeta de nome António Francisco com actividade em 1574. Os espanhóis *El Greco* (c. 1541-1614) e Vicente Carducho (1576-1638), bem como o francês Jacques Callot (1592-1635) são outros dos artistas mencionados (CRUZ; MONTEIRO: 2010).

Em Espanha, foram consultadas as seguintes obras: *Reglas para pintar* de um autor anónimo de Santiago de Compostela, datado do final do século XVI (BRUQUETAS-GALÁN: 1988); bem como os tratados *Diálogos de Pintura* de Vicente Carducho (Florença-Madrid, 1633); *Arte de la Pintura* de Francisco Pacheco (Sevilha, 1649); e, por fim, o *Tractado del arte de la pintura* de autor anónimo (Andaluzia, c.1656), traduzidos para inglês por Zahira Veliz (1986). Neste grupo, tem maior destaque a obra de Pacheco, em particular a terceira parte: *Libro tercero de la pintura de su práctica y de todos los modos de exercitarla*, rica em informações de carácter técnico, baseada na própria experiência do autor enquanto pintor, e onde são apresentadas práticas de importantes pintores espanhóis ou estrangeiros instalados no país, como Pedro de Campaña, Becerra, Pablo de Céspedes, Luís Vargas, El Greco, António Mohedano ou Alonso Vázquez. Dada a riqueza deste texto, foi consultada, para além da tradução de Veliz, a versão castelhana comentada por Bonaventura B. i Hugas (2009).

Tendo em conta a larga produção teórica italiana do século XVI, concentrou-se a pesquisa nos tratados com maior quantidade de informação a nível técnico, de onde se destacam o primeiro livro (1550) de *Le Vite de' più Eccellenti Pittori, Scultori e Architettori*, de Giorgio Vasari (1511-1574) e o *De' veri precetti della pittura* (Ravena, 1586) de Giovanni Battista Armenini

(c. 1525-1609) (OLSZEWSKI: 1974; MACLEHOSE: 1960). Dados mais pontuais foram recolhidos em tratados de finais do século XV até ao século XVII, publicados por Merrifield (1999), e que acabam por ser mais compilações de receitas sobre fabrico de pigmentos e vernizes. Entre estes, foram particularmente considerados as obras *Segreti per colori* ou Manuscrito de Bologna (Bologna, final do séc. XV); *Secreti diversi* ou Manuscrito Marciana (Veneza, séc. XVI); *Ricette per far ogni sorte di colori* ou Manuscrito de Pádua (Veneza, séc. XVII); e, por fim, a obra *Modo da tener nel dipinger* de Giovanni Battista Volpato (1633-1706), sendo este manuscrito datado após 1670. Perante a escassez de publicações relativas à pintura do Norte da Europa, a obra *Het schilder-boeck* (Harlem, 1604) de Karel van Mander (1548-1606), em particular o primeiro livro *Princípio e Fundamento da Arte Nobre e Livre da Pintura*, foi de consulta obrigatória (NOLDUS: 2008). Como origem de muitas práticas, fez-se por vezes alusão a dados retirados de tratados medievais, como o mundialmente conhecido *Il libro dell'arte* (séc. XV) de Cennino d'Andrea Cennini (1370-1440) (DÉROCHE: 1991), o *De diversus artibus* do monge beneditino Teófilo (Alemanha, séc. XII) (HAWTHORNE; SMITH: 1979) e o Manuscrito de Estrasburgo (BORRADAILLE: 1966).

4.2 Estudos científicos

No que se refere à literatura actual de carácter científico sobre a pintura produzida em Portugal no século XVI, os estudos mais completos, efectuados com equipas pluridisciplinares, por períodos de tempo superiores a dois anos, com acesso a métodos de exame e análise bastante completos e que acompanham intervenções de conservação e restauro das próprias obras, centram-se, por ordem cronológica de execução das obras, nas pinturas da Charola do Convento de Cristo de Tomar (c.1515), atribuídas a Jorge Afonso (IPCR: 2004a); em parte de produção pictórica de Gregório Lopes, onde se inclui a *Apresentação do Menino no Templo* de Santa Iria da Azóia (c.1530), o *Santo António pregando aos peixes* da Charola de Tomar (c.1536-38) e o tríptico do Mosteiro de Bom Jesus de Valverde, em Évora (1544) (IJF: 1999); no retábulo de Ferreira do Alentejo (c.1565) do pintor António Nogueira (IPCR: 2004b); nas

pinturas do retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos (1570-72), da autoria do castelhano Lourenço de Salzedo (LEDESMA *et al*: 2000) e, por fim, no *S. Bernardo* atribuído a Simão Abreu, exposto na Charola do Convento de Cristo de Tomar (IJF: 1999). Com excepção das pinturas dos Jerónimos, cujo estudo foi promovido por uma entidade particular em colaboração com o antigo IPPAR, hoje inserido no IGESPAR, os restantes estudos integraram projectos de investigação promovidos pelo IJF, depois IPCR e hoje IMC, tendo, para o efeito, o apoio laboratorial do Laboratório José de Figueiredo, daquela instituição.

Apesar de incidirem sobre obras do século XV, o estudo pioneiro sobre os painéis de São Vicente (IPM: 1994) e o mais recente estudo sobre o retábulo da Sé de Évora, encomendado a uma oficina flamenga por D. Afonso de Portugal, bispo de Évora (LORENA *et al*: 2008; AINSWORTH; METZGER: 2009), constituem exemplos de investigações profundas que apresentam uma quantidade significativa de informação material que importa considerar, dada a escassez de dados materiais e técnicos sobre a pintura portuguesa.

Artigos mais pontuais, centrados em obras dos Mestres de Ferreirim (MELLO *et al*: 1998; BENQUERENÇA *et al*: 2009); sobre uma pintura da igreja de São João Baptista atribuída a Gregório Lopes (GASPAR: 2005); sobre cinco painéis da igreja de Santo Estêvão de Valença, do pintor maneirista portuense Francisco Correia (act. 1568-1616) (MARTÍNEZ: 2010); sobre o painel da Misericórdia do Montijo do pintor Tomás Luís (CORDEIRO: 2005), sobre o painel da *Assunção* da igreja de S. Estêvão de Beringel, atribuído a Francisco João (COSTA *et al*: 2000), e ainda sobre duas tábuas de finais do século XVI do eborense José de Escovar (DELGADO *et al*: 2000), vêm completar as informações materiais e técnicas sobre a produção pictórica nacional Quinhentista.

Para além de estudos sobre obras individuais ou conjuntos de obras, os suportes e o desenho subjacente da pintura portuguesa têm sido objecto de estudos específicos. A nível do suporte, destaca-se a obra de Jacqueline Marette (1961) *La connaissance des Primitifs par l'étude du bois* que procede a uma primeira investigação sobre a natureza da madeira (embora sem estudo dendrocronológico), sistema construtivo dos painéis e molduras, abordando de forma sucinta as camadas preparatórias. Este estudo abrange não apenas a produção portuguesa mas

da maioria dos países da Europa Ocidental, pelo que constitui uma importante fonte de informação, embora alguns dos resultados tenham sido alterados por novas investigações (CRUZ: 2005; SALGUEIRO: 2010). Mais recentemente, investigações dendrocronológicas efectuadas de forma continuada por parte da Dra. Lília Esteves do Laboratório José de Figueiredo (IMC), por vezes em colaboração com Peter Klein, têm vindo a fornecer importantes dados quanto à natureza, data, proveniência e forma de orientação das tábuas no seio dos painéis de pintura portuguesa (ESTEVES; KLEIN: 1999; KLEIN; ESTEVES: 2001; ESTEVES: 2003; ESTEVES; LEITE: 2010). Alguns aspectos construtivos de dois retábulos e suas pinturas sobre madeira, datados do final do século XVI e início do século XVII, localizados em Tancos (Vila Nova da Barquinha) e na Vila do Lourçal (Pombal) foram recolhidos numa tese de mestrado em Engenharia Civil da Universidade do Minho (MARQUES: 2009). Sobre o desenho subjacente foram publicados artigos sobre os painéis de São Vicente (CABRAL *et al*: 1995) e sobre a *Ressurreição de Lázaro* atribuída a Jorge Afonso e pintada para Tomar (CARMO; SOUZA: 2006).

4.3 A técnica da pintura ocidental no século XVI

As observações recolhidas nas fontes históricas e estudos científicos procuraram ser interpretadas na realidade pictórica coetânea europeia, nomeadamente flamenga, italiana e espanhola, devido ao papel preponderante que, como se viu, estas regiões detiveram na arte europeia e portuguesa da época. Por outro lado, a Flandres e a Península Itálica exemplificam de forma genérica a prática artística do norte e do sul da Europa, sendo que a maioria dos estudos técnicos publicados até hoje incidem sobre a pintura destas duas regiões. Importa pois, antes de entrar na pintura portuguesa, fazer uma breve síntese da técnica pictórica destas duas regiões³⁷. Aspectos específicos ligados ao suporte, camadas preparatórias, pigmentos, aglutinantes e vernizes serão abordados separadamente, em conjunto com a análise dos dados obtidos para a pintura portuguesa.

³⁷ As principais fases de evolução da técnica pictórica na Europa foram retiradas de DUNKERTON *et al*: 1999.

4.3.1 A pintura flamenga: breve apontamento da técnica pictórica

Herdeiros de uma forte tradição de iluminura, os pintores flamengos foram essencialmente artesãos, preocupados com aspectos materiais e técnicos que lhes permitissem transmitir uma ideia real e tátil do mundo visível, denotando uma sensibilidade atenta ao detalhe, conferindo aos objectos e composições que desenvolviam uma forte carga simbólica, e parecendo menos atraídos por questões teóricas ligadas à perspectiva ou à liberalização da sua arte.

No campo da técnica de pintura, deve-se aos pintores flamengos do início do século XV, o aperfeiçoamento de uma técnica de base oleosa que se associou e gradualmente substituiu as técnicas aquosas como a têmpera de ovo ou de cola, ou ainda o fresco, que até então tinham predominado (EASTLAKE: 2001). Nestas regiões, como esclarece Van Mander, em 1604, a pintura a fresco não teve qualquer expressão devido ao clima húmido e à falta de matéria-prima local³⁸. Não se trata da “descoberta” da técnica a óleo mas do domínio e aperfeiçoamento de um aglutinante que era empregue em pintura desde tempos antigos e que, como é sabido, teve grandes mestres nos países flamengos durante todo o século XV³⁹. É, de facto, a toda a uma geração de pintores Primitivos flamengos do século XV, destacando os irmãos Van Eyck, que se deve o merecimento de apurar e desenvolver o uso do óleo na pintura de cavalete, razão que os levou a serem referenciados, nomeadamente por Vasari, já em 1550, ou Pacheco, em 1649 como os “inventores” da pintura a óleo, numa atitude de reconhecimento das possibilidades que este material trazia à pintura “moderna” (MACLEHOSE: 1960, p. 226; HUGAS: 2009, p. 467).

Em contraste com a secagem rápida das tintas à base de cola ou ovo, que dificultava o processo de modelação das formas, os aglutinantes de base oleosa, com o seu tempo de secagem mais lento, possibilitavam um trabalho das tintas sobre a superfície, bem como a criação de transições suaves na modelação. Consoante a natureza do pigmento, a adição de

³⁸ “*Que o fresco não se tenha tornado aqui uma arte tradicional (...) deve-se a que ele resiste mal ao clima duro da Holanda (...). Mesmo no interior, o fresco não pode ficar muito tempo intacto e belo por causa da humidade dos muros. Além do mais, a cal que aqui se calcina a partir de conchas marinhas não tem qualquer utilidade (...). Deve-se escolher a cal hidráulica, que vem de longe (...)*” (NOLDUS: 2008, p. 172; trad.).

³⁹ Cfr.: CAMPBELL *et al*: 1997; DUNKERTON *et al*: 1999; Van SCHOUTE; PATOUL: 2000.

cargas ou secativos e a proporção relativa destes ingredientes no aglutinante, o óleo possibilitava a obtenção de diversos efeitos de transparência, opacidade ou brilho que o tornavam um material versátil (DUNKERTON *et al*: 1999). A nível do colorido, o óleo criava tintas mais saturadas e vivas, ao contrário da têmpera, cujo índice de refacção menor do seu aglutinante originava cores menos saturadas (DUNKERTON *et al*: 1999). Desconhece-se até hoje a composição exacta dos aglutinantes desenvolvidos por estes mestres, sendo que estudos laboratoriais recentes, com acesso a métodos de análise mais sensíveis, têm demonstrado que este era essencialmente constituído por óleo de linho e, mais raramente, óleo de noz, na maioria dos casos pré-polimerizado⁴⁰. Nas velaturas verdes e vermelhas, o óleo foi em geral adicionado de uma resina de pinheiro: o ingrediente “x” que, em 1953, Paul Coremans e colaboradores já tinham indicado existir... (COREMANS: 1953). A resina tinha a função de aumentar o índice de refacção do aglutinante, aproximando-o do dos pigmentos, dando assim origem a estratos mais transparentes, mais saturados, mais brilhantes, ligeiramente mais duros e com melhor adesão aos estratos subjacentes (CAMPBELL *et al*: 1997; DE VIGUERIE *et al*: 2008).

No que diz respeito à técnica pictórica, a qualidade destes pintores explica-se não apenas pela natureza do aglutinante, como pelo desenvolvimento de uma forma estratificada de pintar que tirava partido da luminosidade branca da preparação e/ou imprimadura e das propriedades ópticas de opacidade ou transparência de determinados pigmentos quando aglutinados em óleo (COREMANS: 1953). Devido ao uso de reservas⁴¹ e graças à cuidada indicação do desenho subjacente, os motivos não se sobrepunham (KOK: 1978). Estes eram inicialmente coloridos por camadas de cor, frequentemente pouco modeladas, onde, apesar de serem usados pigmentos com elevado poder de cobertura e opacidade, a sua aplicação em finos estratos

⁴⁰ Um óleo pré-polimerizado é um óleo ao qual foi artificialmente acelerado o processo de polimerização, i-e, de formação de uma rede de macromoléculas que mais rapidamente se organiza para criar um filme rígido, procedimento que pode ser catalizado pelo calor ou pelo contacto com o ar e com secativos. Estes óleos eram preparados pelos pintores para usos específicos, designadamente como aglutinantes de pigmentos com fraco poder secativo como os pretos ou as lacas vermelhas (MERRIFIELD: 1999; CAMPBELL *et al*: 1997).

⁴¹ Uma reserva é o espaço atribuído na superfície da preparação a cada elemento pintado em relação às grandes áreas dos fundos, desta forma evitando a sobreposição de motivos (PÉRIER D'ETEREN: 1985, p. 21).

mantinha visível a luminosidade das camadas preparatórias, tão favorável à saturação das cores⁴² (KOK: 1978). Estes estratos de base poderiam ter um aglutinante oleoso mas também foram usadas misturas de óleo e ovo ou apenas ovo⁴³. A modelação das formas, desenvolvida da luz para a sombra, construía-se pela sobreposição de finas velaturas⁴⁴ que usavam corantes fixos a um substrato com um índice de refacção aproximado ao do aglutinante de base oleosa, pelo que se criavam estratos translúcidos, semelhantes a um vidro colorido, o que conferia grande profundidade e saturação às cores, algo que, como se viu, era intensificado pela adição de resina⁴⁵ (CAMPBELL *et al*: 1997). Na técnica de modelação flamenga, a cor mais saturada ocupava assim um lugar intermédio na modelação e as zonas de sombra, apesar de quase parecerem negras, correspondiam, quando se observava de perto, à cor real do motivo reproduzido, mas com uma profundidade acentuada pela sobreposição de velaturas e não reduzida ou acinzentada pela adição de preto (DUNKERTON *et al*: 1999). Esta técnica permitiu assim criar um realismo inovador na reprodução do mundo visível que, aliado à qualidade e sensibilidade dos seus executantes, produziu uma pintura que, em muitos aspectos, até hoje, nunca foi ultrapassada.

⁴² Entre os pigmentos opacos disponíveis na época refere-se o branco de chumbo, o amarelo de chumbo e estanho e o vermelhão.

⁴³ É o caso, por exemplo, pinturas de Rogier Van der Weyden e da sua oficina (CAMPBELL *et al*: 1997, p. 80).

⁴⁴ Chama-se velatura a um estrato translúcido colorido, rico em aglutinante, usado pelos pintores geralmente sobre camadas opacas, com o objectivo de alargarem as cores possíveis de obter com uma paleta limitada de pigmentos, e de conferirem maior profundidade, saturação e brilho às suas cores. Este estrato é geralmente comparado, por analogia com o efeito óptico produzido, a um vidro colorido. O termo francês de *glacis*, usado para designar estes estratos, tem a sua raiz em *glace* = vidro.

⁴⁵ Dos pigmentos disponíveis para este efeito contam-se o verdigris, as lacas vermelhas e amarelas onde um corante era fixo a um substrato transparente como a alumina ou o carbonato de cálcio, o indigo e, em menor grau, o azul ultramarino, sendo que a própria azurite detinha um poder de opacidade médio e, se aplicada pura e num fino estrato, produziria uma camada translúcida (DUNKERTON *et al*: 1999). Alguns destes pigmentos, devido à sua reconhecida fraca estabilidade à luz, como as lacas amarelas e o indigo, eram reservados para estratos internos das pinturas, em mistura com pigmentos mais opacos (HOMMES: 2004).

4.3.2 A pintura italiana: breve apontamento da técnica pictórica

A sul, os pintores italianos, herdeiros de uma longa tradição de pintura a têmpera de ovo e a fresco, embora também pintassem miniaturas, foram sobretudo pintores de paredes, habituados a uma grande escala para algumas das suas composições. Familiarizados com o meio cortesão e o convívio com mecenas e eruditos para os quais decoravam palácios e residências com temas mitológicos ou religiosos, estes pintores foram assim levados a procurar um estatuto mais liberal de reconhecimento da sua profissão. Inseridos num ambiente cultural revitalizado com a descoberta dos textos da Antiguidade e sob impulso do pensamento humanista, cedo se começaram a interessar por assuntos ligados à perspectiva, à proporção, à matemática e às mais variadas ciências. O espírito e abordagem técnica com que estes mestres romperam com o Gótico diferiu completamente dos seus congéneres a norte (PHILIPPOT: 1998). A sua abundante produção teórica é disso testemunho⁴⁶.

Do ponto de vista técnico, a natureza do aglutinante usado na pintura a fresco e a têmpera de ovo, não permitia a modelação das formas directamente sobre a superfície, exigindo que fossem preparadas previamente misturas com diferentes tonalidades pela adição de maior ou menor quantidade de branco a uma cor de base (DUNKERTON *et al*: 1999). Este procedimento é aliás descrito por Cennini e Armenini para a pintura a têmpera, e por Vasari para o fresco, têmpera e óleo⁴⁷. Na têmpera de ovo, por outro lado, a aplicação de um novo estrato de cor acabava por dissolver o estrato subjacente, obrigando a que as pinceladas tocassem ao de leve a superfície, sendo muitas vezes justapostas umas às outras até à fusão óptica das cores numa modelação final, o que conferia a estas obras um aspecto tracejado

⁴⁶ “*Os italianos pensam com a cabeça, os flamengos pensam com as mãos*”, legenda do retrato de Jan van Amstel, em *Domenicus Lampsonius, Pictorum aliquot celebrium Germaniae effigies*, Antuérpia, 1572, gravura 11 (NOLDUS: 2008, p. LII; trad.).

⁴⁷ Cenninno Cennini no capítulo CXLV (DÉROCHE: 1991, pp. 255-257) aconselha que se criem três tons a partir da cor pura ao qual se adiciona diferentes quantidades de branco de chumbo, referindo que se deve começar a modelação pela sombra, usando estes vários tons e terminando pelo retoque final das luzes com branco puro. Armenini refere que se podem criar muitas tonalidades a partir de uma cor, através da incorporação de branco e de preto (OLSZEWSKI: 1974, p. 257). Vasari indica que, a partir de três tons principais: luz, médio e sombra se devem criar duas meias tintas de cada um deles ou mais se fôr necessário (MACLEHOSE: 1960, p. 209).

característico (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). Ao contrário da técnica de base oleosa e como aconselha Cennini, a modelação era feita da sombra, onde era usada a cor mais saturada, logo a mais viva e intensa, para a luz, onde a adição de branco criava cores menos saturadas. Embora transmitindo uma sensação de tridimensionalidade, esta técnica conduzia simultaneamente a uma visão artificial dos objectos, uma vez que as sombras correspondiam às cores mais vivas, o que não se verifica na realidade (DUNKERTON *et al*: 1999).

A transição de uma técnica de base aquosa para a adopção de um aglutinante de base oleosa na Europa baseia-se em estudos pontuais, não sendo ainda totalmente conhecida. Ashok Roy (2004, p. 17) realça a complexidade dos aglutinantes usados em Itália no final do século XV, indicando exemplos de pintores cuja obra revela uma contínua modificação na natureza do aglutinante e forma de o usar. A utilização de ambos os aglutinantes, ovo e óleo, numa mesma pintura, em passagens separadas por cor ou camada, mas também sob forma de emulsão, parece ter sido muito comum em Itália a partir de meados do século XV (WHITE; PILC: 1996). O recurso à *tempera grassa*, em que ao ovo era adicionado um pouco de óleo para aumentar o índice de refração das tintas e melhorar a suas propriedades reológicas tem sido sugerido por inúmeros investigadores mas, para além de não existirem descrições desta técnica em textos da época, assegurar cientificamente que estes dois ingredientes foram usados em mistura, sob forma de emulsão, e não em camadas separadas ou resultantes de uma contaminação por materiais aplicados posteriormente, parece ser, até ao momento, muito difícil⁴⁸ (HIGGITT; WHITE: 2005). Nesta transição, os pintores venezianos aproximaram-se mais da técnica estratificada de pintar dos pintores flamengos, recorrendo à modelação por velaturas de várias espessuras, como acontece com o exemplo de Cima da Conegliano (DUNKERTON; ROY: 1986) ou Sebastiano del Piombo (DUNKERTON; HOWARD: 2009),

⁴⁸ Esta dificuldade analítica não invalida, obviamente, o facto deste aglutinante poder ter sido empregue. Jill Dunkerton (1996) apresenta uma síntese das modificações trazidas à *têmpera* de ovo pelo uso de óleo na pintura italiana do *Quattrocento*, referindo o uso de *tempera grassa* por pintores como Masolino (1383- c.1440) ou Crivelli (c.1435- c.1495), entre outros. C. Higgitt e R. White (2005, p. 91) dão o exemplo de uma obra de Ucello (1397-1475) onde também sugerem ter sido usado um aglutinante desta natureza. Colombini et al (1999, p. 122) caracteriza por GC-MS os parâmetros para identificar a *tempera grassa* a partir de amostras padrão e aplica-os à identificação deste aglutinante numa pintura mural de Piero della Francesca.

entre outros. Noutras regiões de Itália, a adopção do aglutinante oleoso foi feita de forma mais conservadora, mantendo a camada subjacente pintada a têmpera e limitando o óleo às camadas finais, como se verifica em algumas obras de Boticelli (ROY: 2004, p. 17), ou recorrendo ao *verdaccio* sob as carnações, típico da têmpera, como acontece numa pintura inacabada de Miguel Ângelo (HIRST; DUNKERTON: 1994). Demonstrando um processo de experimentação constante, alguns pintores mantiveram, em alguns períodos da sua carreira, uma técnica de modelação essencialmente idêntica à da têmpera, mudando apenas o aglutinante. Assim aconteceu com algumas pinturas de Miguel Ângelo onde estudos técnicos revelam que o artista partiu de tons pré misturados, reservando as velaturas apenas para determinados efeitos ópticos finais (HIRST; DUNKERTON: 1994). Apesar do procedimento de trabalho se aproximar da têmpera, o aglutinante oleoso, de secagem lenta, permitia fundir as transições entre luz e sombra que eram modeladas no interior dos contornos bem delimitados das formas, bem como obter cores muito mais vivas e saturadas, pelo que o efeito final era muito diferente de uma pintura a têmpera. Também algumas pinturas de Rafael revelam uma técnica próxima da têmpera no tracejado de algumas passagens a óleo (ROY *et al*: 2004). Alguns pintores, como acontece com Leonardo da Vinci, aperfeiçoaram novas técnicas, onde a versatilidade e flexibilidade deste aglutinante foram exploradas de forma inovadora (DUNKERTON *et al*: 1999). A técnica do *sfumato* desenvolvida por este pintor, assentava no uso de velaturas acastanhadas de base, cobertas depois por finas camadas mais claras que, por se sobreporem a tons mais escuros, criavam efeitos de opalescência azulada como acontece com o fumo diante de um objecto (DUNKERTON *et al*: 1999). Por outro lado, este pintor esbateu os contornos das figuras e elementos da sua composição graças ao uso destas velaturas castanhas que, simultaneamente, conferiam à sua pintura uma unidade muito particular a nível do colorido (DUNKERTON *et al*: 1999). A sua técnica de *sfumato* foi adoptada por alguns pintores que a incorporaram de forma mais ou menos simplificada (SPRING *et al*: 2011).

4.3.3 A “globalização” das técnicas

Como se viu anteriormente, a expansão do mercado artístico no século XVI e o seu alargamento a uma clientela mais diversificada, favoreceu o surgimento de diferentes géneros pictóricos permitindo, simultaneamente, a coexistência de expressões pictóricas de diferentes níveis de qualidade e, independentemente desta poder ser elevada, detendo um carácter mais tradicional, repetindo modelos do século anterior, ou mais inovador (ELSIG: 2005). Também a valorização da originalidade pela corrente maneirista incentivou o desenvolvimento de estilos e técnicas pictóricas individuais, próprias a determinados artistas (CAMPBELL *et al*: 1997). Esta situação diferencia-se, assim, claramente, da prática do século XV, onde a organização coletivista da profissão, o uso de materiais de qualidade fortemente controlados pelas corporações e o respeito pelos procedimentos técnicos de base e pela sequência de trabalho que se repetia de forma mais ou menos estandardizada, garantia em grande parte e para além da mestria do(s) pintor(es), a qualidade do resultado final.

Em relação ao século anterior, onde, apesar de tudo, os materiais disponíveis para pintura eram sensivelmente os mesmos, observa-se, ao longo do século XVI, a generalização e aperfeiçoamento, em pintura de cavalete, do uso de óleo como aglutinante, acompanhado por um maior grau de experimentação, associando suportes como a tela, a pedra ou placas metálicas e caminhando no sentido de uma execução mais simplificada, menos estratificada da pintura, onde o pincel adquiria uma presença progressivamente mais assumida. Esta evolução técnica foi, no século XVI, promovida por Itália e acompanhada, em diversos graus de assimilação e de diversas formas, pelos pintores do resto da Europa. Na sua brilhante síntese sobre a técnica pictórica do século XVI, J. Dunkerton, S. Foister e N. Penny (1999) referem como principais novidades técnicas do século XVI: 1) a associação do aglutinante oleoso com um suporte de tela; 2) o uso de preparações coloridas e escuras que progressivamente foram invertendo a forma de pintar do claro para o escuro que até então tinha predominado; 3) o papel cada vez mais assumido da pincelada e exploração dos efeitos plásticos da matéria por si mesma; 4) a maior rapidez de execução, associada a um processo mais expedito e económico

de pintar, muitas vezes em larga escala; 5) a variedade de técnicas coexistentes; 6) os vários graus de acabamento de uma obra, sendo cada vez mais prezada a rapidez de execução como indicativo do génio do seu autor, e aceite o aspecto “*non finito*” de algumas obras; 7) o desenvolvimento da composição directamente sobre a superfície a pintar, originando inúmeras modificações no decurso do processo de execução pictórica; e, por fim, em parte decorrente desta abordagem mais imediata à execução, 8) o “colapso da estrutura estratificada flamenga”, sendo que a sobreposição de estratos deixa de obrigatoriamente ter uma lógica.

De facto, a técnica estratificada de pintar por parte dos Primitivos flamengos era extremamente morosa devido ao tempo de secagem necessário entre cada estrato, tempo esse que aumentava no caso das velaturas, ricas em aglutinante. Por essa razão, e impulsionados por um novo ambiente artístico, os pintores flamengos começaram a simplificar a sua técnica ainda no século XV, reduzindo o número de velaturas e, já no início do século XVI, começando a juntar branco e preto às suas cores de forma a proceder a uma modelação mais rápida e directa das formas, procedimento aconselhado por Van Mander em 1604⁴⁹ (DUNKERTON *et al*: 1999; VAN SCHOUTE; VEROUGSTRAETE: 1999). Nos países do norte, como referem R. Van Schoute e H. Verougstraete (1999), esta evolução fez-se em prejuízo do detalhe ao nível dos acabamentos que tinham feito a fama da escola flamenga do século XV, mas trouxe também consigo algumas melhorias técnicas. Segundo estes autores (1999, p. 36) e como o testemunham as obras de arte remanescentes desse período, “a construção em camadas sobrepostas terminadas por uma velatura foi substituída por uma camada fina ou empastada na qual se tornou mais lisível o toque do pintor”.

Num século em que progressivamente se assistiu à aproximação formal da pintura europeia a Itália, região onde os grandes mestres adquiriam estatuto de génios e instituíaam os cânones a

⁴⁹ Van Mander (NOLDUS: 2008, p. 111; trad.) indica que os fresquistas preparavam previamente as suas cores em várias tonalidades, aconselhando os pintores a óleo a fazerem o mesmo e sugerindo que estes, nas suas paletas respeitassem a ordenação dos fresquistas: “*o branco mais próximo da mão; depois, de cada cor saturada são preparadas duas ou três misturas mais claras. Este processo é útil e cómodo*”. A referência à técnica do fresco, comprova a origem italiana deste sistema de modelação. O mesmo autor refere aliás que “*as Mezzatintes chegam de Itália: suaves meios-tons de cores misturadas*” (NOLDUS: 2008, p. 72; trad.).

seguir, acompanhada de uma maior mobilidade dos artistas por toda a Europa, estudos no domínio das técnicas e materiais têm revelado uma adaptação da tradição e práticas das regiões de nascença e formação dos pintores aos materiais disponíveis nas diversas zonas para onde se deslocavam em trabalho. Assim, pintores flamengos a trabalhar na Península Ibérica ou em Itália acabariam muitas vezes por adoptar os materiais usados na região, nomeadamente ao nível dos suportes e preparações. Albrecht Dürer (1471-1528), por exemplo, usou madeira de choupo quando trabalhou em Veneza e o carvalho quando esteve na Flandres (WADUM: 1998). As preparações das pinturas de Jan van Scorel (1495-1562) foram analisadas como sendo de cré aglutinado em cola animal quando produzidas na Flandres, e de sulfato de cálcio com cola animal nas suas obras pintadas em Veneza (FARIES: 2008). No entanto, nem sempre se verifica a dicotomia entre o cré usado nos países do Norte da Europa e o sulfato de cálcio nos países do sul. Obras de Pedro Berruguete (c.1450-1504) apresentam, por exemplo, preparações compostas por sulfato e carbonato de cálcio em estratos separados, enquanto estes materiais foram misturados em preparações de pinturas de Fernando Gallego (c. 1440-1507) (GÓMEZ: 2005, p. 421).

Já no que se refere aos procedimentos técnicos relativos à forma de aplicar e manusear as tintas ou ao uso de um sistema mais ou menos estratificado de pintar, as situações são extremamente diversas, dependentes das características do pintor, ele próprio sujeito a uma evolução ao longo da sua carreira, mas também da vontade do comanditário. Pintores de origem nórdica como Dürer e Gossaert foram pouco influenciados, do ponto de vista técnico, pelas suas estadias em Itália (DUNKERTON *et al*: 1999). Já, por exemplo, na sua vinda de Itália, Jan van Scorel, modificou a sequência de execução das suas obras, passando a desenhar com um meio seco sobre uma imprimadura amarelada e não, como até então fizera, a pincel directamente sobre a preparação (FARIES: 2008). Neste pintor, a imprimadura parece ter sido usada como cor de base, o que lhe permitiu uma técnica de execução mais imediata e simplificada. Muitos artistas fizeram uma absorção híbrida de várias técnicas, assimilando-as de forma pessoal, como acontece como Luís de Morales, onde são reconhecidos aspectos ligados a Leonardo da Vinci e a Miguel Ângelo (DUNKERTON *et al*: 1999).

Em Itália, continuaram a sobressair várias escolas e pintores com técnicas pessoais que tornam impossível uma generalização. No entanto, é geralmente aceite que a técnica das escolas florentinas e romanas assentava na linha de contorno das formas que eram coloridas em gradação no seu interior enquanto os pintores do norte de Itália, nomeadamente os venezianos, desenvolveram uma pintura de quebra de contornos mais livre, explorando um trabalho mais assumidamente “*alla prima*” (MACLEHOSE: 1960). Estes pintores foram particularmente inovadores no uso da cor, possuindo uma paleta alargada de pigmentos e corantes e experimentando com preparações ou camadas de imprimadura coloridas, que progressivamente foram invertendo a forma de pintar do claro para o escuro que até então tinha predominado (DUNKERTON; SPRING: 1998). A eles se deve também, como refere Rocío Bruquetas-Galán (2002), a exploração das potencialidades de associação de uma técnica a óleo com um suporte como a tela que será universalmente adoptado no século posterior, já sob a estética barroca.

4.4 A técnica e materiais da pintura produzida em Portugal no século XVI

4.4.1 O projecto: o desenho, risco, rascunho, traça ou modelo

Na sua obra *Da ciência do desenho* (1571), Francisco da Holanda enumera as funções do desenho, de onde se pode destacar que este serve para “*os retábulos da igreja*”, serve na “*arquitectura ou macenaria dos mesmos retábulos para se fazerem sem falsidade de capitéis, colunas, cornijas, e entalhos, mas com perfeita proporção e ordem*”, serve ainda para “*fazer e ordenar as histórias que se devem de armar nos panos e tapeçarias das igrejas e de todo o mais ornamento*” bem como para “*toda a fábrica das igrejas ou templos, nos céus e abóbedas ornadas, nos pavimentos ilustres (...); nas capelas, sepulturas, nos púlpitos, nas pias, nas grades, nas vidraças e muito com arte nas portas (...)*” (ALVES: 1985, pp. 24-25).

No século XVI, o termo “desenho”, debatido e estudado por todos os tratadistas e artistas da época, englobava assim não apenas o acto de desenhar mas o acto intelectual de projectar e criar, sendo que Vasari definia a pintura, escultura e a arquitectura como *Arte del disegno*.

Do ponto de vista prático, o acto de riscar era inato a todos os artífices, fosse para medir uma tábuia, construir um móvel, tecer uma roupagem ou fabricar uma tijela. Assim acontecia com os retábulos geralmente riscados por arquitectos, engenheiros ou mestres-de-obras reais, com formação erudita, mas também por mestres pintores, escultores ou outros, ou ainda, pelo próprio encomendante (LAMEIRA: 2005). Quanto às pinturas, a escolha do tema era assunto de primordial importância, especificado com regularidade nos contratos, e não estava a cargo do pintor mas sim da entidade comanditária da obra. A indicação do tema tanto surgia de forma genérica: “*e nos painéis pintarão as historias que os irmãos da meza lhe pedirem*”⁵⁰, como de forma mais específica, com a designação do assunto, acompanhado da indicação da sua localização na estrutura retabular⁵¹, ou de uma descrição da própria composição⁵². Também se verificava o desejo expresso de copiar determinado retábulo existente e, neste caso, a indicação e descrição do tema e mesmo a forma de pintar ou dourar surgem consecutivamente relacionadas com a obra original que se pretende imitar⁵³.

Convém lembrar, neste contexto, o peso da tradição iconográfica, o controlo exercido pela igreja após o Concílio de Trento e o papel condicionante da clientela que emitia o juízo final sobre a obra e que, em muitos contratos, indicava expressamente quais os modelos a seguir. O recurso a modelos e gravuras de origem flamenga e italiana, amplamente divulgados, sobretudo desde meados do século XVI, e que ofereciam aos pintores o acesso de forma

⁵⁰ Contrato de 1591 entre o pintor de óleo Tomás Luís e o dourador Domingos Pacheco sobre a obra do retábulo da Santa Casa da Misericórdia do Montijo (SERRÃO: 1983, p. 326).

⁵¹ Contrato de 1583 entre Gaspar Soares, pintor de Torres Novas e José Mendes, dourador de Lisboa, para execução do retábulo da capela-mor da igreja do Salvador de Torres Novas: “(...) *no painel grande de cima da banda do evangelho a Ceia de Cristo e no outro painel da outra banda a Oração do Horto, da banda da epístola (...)*” etc. (DESTERRO: 2000, p. 222).

⁵² Contrato de 1546 entre o pintor eborense António Nogueira e o conde de Beringel para execução de dois retábulos para a igreja de Santo Estêvão daquela localidade: “(...) *e hu dos panes ade ser pyntado a Imagem de nosa sra ao pee da cruz e da houtra parte san joam avangellysta e na paygabee ade ter a cydade de jerusallen e amtre a cydade e os figuras de nosa sra e de são joam adeaver xpo cõ a cruz as costas como quãdo o llevarão a crucyfiquar e o çeo do paynell se fara de modo q represente a escurydam q ao tall tempo foy feyto sobre a terra.*” (ESPANCA: 1947, p. 203).

⁵³ Contrato de 1580 com o pintor Gaspar Soares para a pintura e douramento do retábulo da capela de Nossa Senhora do Rosário, na igreja de Salvador de Torres Novas: “(...) *as quais pinturas serão todas como as figuras e tintas e toques dos retábulos de Nossa Senhora do Vale.*” (DESTERRO: 2000, pp. 218-219).

indirecta às obras dos grandes mestres, favorecendo a circulação das novidades estéticas irradiadas a partir dos principais centros culturais europeus, era uma prática de trabalho generalizada. Tanto a entidade encomendante poderia fornecer ao artista o modelo, garantindo em parte a qualidade do resultado final, como o pintor poderia apresentar ao cliente um exemplo em escala menor da composição a pintar que serviria de base, em conjunto com outros desenhos e esboços preparatórios, para a elaboração da composição. Os termos “modelo”, “rascunho”, “traça” ou “amostra”, surgem em muitos contratos de pintura portuguesa da época⁵⁴. A tradição de juntar uma amostra ao contrato como garantia de respeito pelos modelos era comum não apenas em Portugal como na pintura europeia coetânea (BOMFORD: 2002). Essa amostra era assinada, conforme atestam inúmeros contratos, servindo de orientação ao pintor mas actuando também como um documento com validade jurídica que protegia o cliente⁵⁵.

Apesar de este expediente ser actualmente pejorativamente associado a falta de originalidade, seguindo o conceito romântico do termo, é importante entendê-lo no quadro de uma época onde, apesar de se valorizar o génio e a invenção, sobretudo com a progressiva liberalização dos pintores, o conceito de cópia era inexistente e a qualidade ou criatividade do mestre dependia em grande parte da sua habilidade em compôr novas obras a partir da base de imagens de que dispunha, resultantes da sua própria produção gráfica e da cópia de outros artistas. Neste panorama, o recurso a modelos retirados de diversas gravuras para a composição de determinado tema facilitava o trabalho dos pintores e suas oficinas e era um procedimento recorrente por toda a Europa. Numerosos tratadistas como Pacheco ou Van Mander aconselham os pintores a não se lançarem directamente no acto de pintar sem antes

⁵⁴ Cita-se como exemplo o contrato entre o pintor Cristóvão Vaz para execução do retábulo da igreja da Misericórdia de Sintra, em 1581, que indica: “*logo se assentaram com ele pintor pela maneira seguinte: que ele pintor há-de pintar o dito Retábulo do altar-mór pela maneira seguinte **conforme a uma amostra que ele pintor logo trouxe** na dita maneira em que leneará as feguras e histórias que hão-de ser pintadas no dito retábulo, em que ele pintor assinou com ele provedor ao pé dela, **que fica na dita amostra no cartório da dita arca.***” (SERRÃO: 1983, p. 321).

⁵⁵ “*Que eles (...) se obrigão (...) de pintarem a dita capela mor **conforme a traça que lhes foi dada assinada pelos ditos provedor e irmãos***” - Contrato de 1604 com Fernão Gomes e Diogo Teixeira para a pintura do tecto da capela-mor da igreja do Hospital de Todos-os-Santos (SERRÃO: 1983, p. 335).

terem cuidadosamente planeado a sua composição (VELIZ: 1986, pp. 35-36; NOLDUS: 2008, pp. 171-172). O artista poderia fazê-lo a partir de esboços desenvolvidos a partir da natureza, de esculturas e objectos, de modelos em barro, cera, papel molhado ou pano, ou a partir de gravuras e outras pinturas como indicam inúmeros tratadistas como Vasari, Armenini ou Pacheco⁵⁶. Todos os tratados que abordam aspectos técnicos apontam vários processos de cópia e transferência de um desenho para a superfície a pintar (vd. alínea 4.4.5.2). No século XVI, os pintores dão maior valor ao estudos da simetria, da perspectiva e da anatomia do corpo humano, assuntos abordados na maioria dos tratados da época e que levam a uma intelectualização do desenho. A cópia a partir do natural é também valorizada: Pacheco acentua que ele próprio se “*detém no natural para tudo*” (HUGAS: 2009, p. 443) e Francisco da Holanda publica, em 1549, o seu *Do tirar polo natural* (ALVES: 1984). Estes desenhos ou modelos preparatórios tanto podiam desenvolver uma composição de forma completa, como reproduzir pequenos detalhes como mãos, jóias, tecidos ou rostos, integrando não apenas o processo de execução de uma pintura mas a aprendizagem da profissão. Quando estes desenhos preparatórios tinham a dimensão exacta da pintura a desenvolver e eram usados para transferir o desenho para a superfície a pintar, eram designados de cartões (BAMBACH: 1999).

Subsistem alguns exemplos de desenhos preparatórios e estudos debuxados por pintores portugueses que atestam esta prática, a grande maioria executada a pena, sombreados com aguadas e realçados a branco sobre papel (SERRÃO: 1995c, pp. 321-447). Um pequeno grupo de quatro esboços monocromáticos sobre madeira destinados a servirem de modelo a pinturas de cavalete constituem igualmente um testemunho nacional raro de uma prática que, como atestam as fontes documentais, poderia ser bastante comum nas oficinas portuguesas⁵⁷.

⁵⁶ Armenini procede à descrição mais completa de como fabricar a cera, juntando-lhe pigmentos coloridos, óleos e outros materiais, de como trabalhar o barro e de como unir as figuras numa determinada cena (OLSZEWSKI: 1974, pp. 244-251).

⁵⁷ As tábuas são identificadas como madeira de carvalho, medem 15,5 cm × 11,7 cm e são de proveniência desconhecida (SERRÃO: 1995c, p. 407).

4.4.2 Tipologia das obras portuguesas

A grande maioria das pinturas sobre madeira produzidas em Portugal ao longo do século XVI teve como finalidade integrar um retábulo. Este tipo de estrutura, que tivera grande expansão na Europa a partir do século XIII por razões litúrgicas ligadas à importância crescente de relíquias e relicários nas igrejas, foi vulgarizada no país a partir do reinado de D. Manuel I (LAMEIRA: 2005). No século XVI, os retábulos adquiriram, assim, uma função de decoração dos espaços arquitectónicos e foram, por isso, fixos e adaptados ao espaço construtivo das capelas pré-existentes que procuravam ornar ou renovar. Durante todo este século, a tipologia predominante em Portugal consistiu no retábulo de carácter narrativo e didático, onde painéis pictóricos eram preferencialmente expostos, por vezes em conjunto com esculturas, com a função de dar a conhecer à maioria da população iletrada episódios narrativos religiosos (LAMEIRA: 2005). Estas estruturas eram assim divididas em tramos e poderiam elevar-se em altura, em vários corpos. Pequenas estruturas móveis como oratórios, dípticos ou trípticos, parecem ter ocupado um lugar exclusivo à devoção particular, tendo sido importados ou localmente produzidos para uso privado⁵⁸.

⁵⁸ A este respeito importa lembrar que diferentes países da Europa adoptaram tipologias específicas, decorrentes de tradições locais, embora participantes no movimento de renovação litúrgica operado pela igreja. Na Flandres, nos séculos XV e XVI, os retábulos eram geralmente compostos por uma caixa central com cenas esculpidas e policromadas, sendo as pinturas reservadas para os volantes, pintados em ambas as faces, o que permitia fechar o retábulo consoante a época litúrgica. Por vezes, um painel central substituíam a caixa esculpida (NIEUWDORP: 1993).

Em Itália, as estruturas mais complexas do século XIV, onde elementos decorativos subdividiam o retábulo em várias partes, levando ao isolamento de cada figura num espaço próprio, foram progressivamente evoluindo no sentido de uma unificação do espaço, que permitia alguma interacção entre as figuras representadas (FROSININI: 2007). Em Espanha, as situações variaram consoante as regiões, embora a partir do século XV, os retábulos, com pintura ou escultura, ocupassem progressivamente toda a cabeceira dos templos, adquirindo dimensões monumentais, justificadas pelo aumento do número de cenas representadas, resultantes da função narrativa que estas estruturas detinham. Como tipologias principais, Rocío Bruquetas-Galán (2002, pp. 223-224) refere, para o século XVI, os retábulos de cabeceira, com uma estrutura de grandes dimensões, dividida em tramos e com vários corpos; os retábulos de estação, com uma caixa central com um relevo esculpido e dois volantes pintados em ambas as faces; os retábulos relicários, dispostos em forma de armário com as portas pintadas em ambas as faces; os trípticos, de pequeno tamanho e geralmente móveis, destinados a devoção privada, e ainda, os “retábulos de nicho” (*retablos-hornacina*), também de carácter privado, constituídos geralmente por uma representação do Calvário com o crucifixo em vulto perfeito e uma tábua pintada a servir de fundo.

A madeira foi o material preferencialmente eleito para construção destas estruturas, embora outros materiais como, por exemplo, a pedra ou estuque também tivessem sido empregues (LAMEIRA: 2005, pp. 38-42). Em contexto alentejano, refere-se ainda a existência de retábulos fingidos, pintados em *trompe l'oeil* sobre superfícies murais por artistas como José de Escovar (SERRÃO: 1983, fig. 46). Bandeiras e insígnias, decorações efémeras, retratos de figuras da nobreza e de reis constituem outra tipologia de obras produzidas no país.

4.4.3 Suporte

O suporte, quase exclusivo, das obras remanescentes do século XVI português é a madeira, o que traduz a realidade artística do país onde, entre as raras pinturas sacras a óleo sobre tela que subsistiram até aos nossos dias, se pode apontar uma pintura da autoria do pintor Francisco de Campos (DESTERRO: 2008) e a bandeira da Misericórdia de Óbidos (c. 1589-1590), do pintor Diogo Teixeira (SERRÃO: 1983, fig. 21). Inúmeros documentos, referem o uso de tela para o fabrico de bandeiras e decorações efémeras embora, na sua maioria, se tratem provavelmente de objectos pintados a têmpera de cola⁵⁹. Alguns retratos de corte, pintados nomeadamente por Cristóvão Morais na segunda metade do século XVI, permanecem também como testemunhos escassos do uso de tela como suporte de pintura em Portugal (SERRÃO: 1995b). Filipe Nunes, no seu tratado de 1615, reflete esta tradição, pois continua a identificar como modalidades pictóricas a pintura a fresco, a óleo e a têmpera de cola, indicando como suportes para a pintura a óleo a madeira e para a têmpera de cola, a tela.

Esta prática difere da realidade coetânea europeia, onde a tela e outros materiais como placas metálicas e mesmo placas de pedra eram correntemente usados como suporte, traduzindo processos de experimentação e inovação constantes por parte dos artistas. Em Itália, a tradição no uso de telas para pintura, e não apenas bandeiras, remonta ao século XIV (VILLERS: 1995)

⁵⁹ Cita-se o exemplo do pintor Geraldo Fernandes do Prado que pinta uma bandeira em 1584 para a Irmandade da Misericórdia de Almada “(...) a dita bandeira que havia de ser feita e pintada em dous panos com as pinturas ordinarias e acostumadas nas bandeiras das Misericordias” por apenas 16500 rs. (SERRÃO: 1983, p. 322).

e tem grande expressão, como se sabe, ao longo de todo o século XVI, sobretudo na região de Veneza⁶⁰. Neste país, parecem igualmente ter sido feitas as primeiras experiências com o uso de pedra como suporte, aproveitando propositadamente a cor ou o desenho dos veios do material escolhido, como fundo para a composição, como testemunham Van Mander (NOLDUS: 2008, p. 116) e Pacheco (HUGAS: 2009, p. 490). No início do século XVI, é igualmente Itália que inova na prática da pintura sobre placas metálicas⁶¹, posteriormente adoptada pelos artistas do norte da Europa que, nesta época, se deslocavam em grande número àquela região (KOMANECKY *et al*: 1998). Na Flandres do século XVI, para além da novidade da pintura sobre placas metálicas, pintavam-se sobre tela os famosos *tüchlein*⁶² segundo uma técnica que remontava à segunda metade do século XIII. Por último, Espanha utilizava as telas desde a Idade Média e, já no século XVI, esse material servia de suporte para as grandes cortinas que cobriam os retábulos, para decorações efémeras ou para os volantes de órgãos⁶³. Apesar da madeira ser o material dominante naquele país, a partir do último terço do século XVI, Espanha assiste a uma progressiva penetração da tela como suporte de pinturas e retábulos, por influência veneziana dos pintores italianos que trabalharam no Escorial ou dos

⁶⁰ Na prática italiana, a pintura sobre tela de pinturas, bandeiras ou volantes de órgãos era preferencialmente executada a *têmpera de ovo* (VILLERS: 1995), só começando a ser preferido o uso de um aglutinante oleoso no século XVI. Mantegna é o único artista italiano que, pintando sobre tela, aglutina os seus pigmentos com cola animal, numa técnica semelhante à da prática flamenga (ROTHER: 1995). A adopção preferencial da tela pela escola de veneziana explica-se, em parte, pelas condições de humidade relativa elevadas daquela cidade que impossibilitavam o recurso à pintura mural para decorar grandes superfícies.

⁶¹ Ao relatar a vida de Sebastiano del Piombo (1485-1547), Vasari indica que este artista realizou experiências de pintura sobre vários tipos de metal como, entre outros, a prata, o cobre ou o chumbo (BOWRON: 1999). Correggio (c.1489-1534), Parmigianino (1503-1540), Bronzino (1503-1572), Allori (1535-1607) foram alguns dos artistas italianos que pintaram sobre placas de metal, prática que se tornou mais recorrente sobretudo a partir de 1560-1570 (BOWRON: 1999, p. 11). Note-se que a forte tradição de impressão de gravuras e livros nos países do norte, onde eram usadas placas de cobre, tornava este material facilmente disponível para os pintores (KOMANECKY *et al*: 1998).

⁶² *Tüchlein* é a designação da época, já empregue, por exemplo, por Dürer, para designar pinturas executadas sobre uma tela fina de linho e pintadas com um aglutinante aquoso à base de cola animal (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, pp. 55). Estas obras eram mais baratas que os painéis pintados e usadas nas decorações das casas, à semelhança das tapeçarias.

⁶³ Na prática espanhola, a pintura sobre tela, ou *pintura de sargas*, era realizada com pigmentos aglutinados em cola animal (BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

pintores castelhanos formados em Itália⁶⁴. Hidalgo, no seu tratado de 1693, reflete esta realidade ao referir apenas a preparação de telas, omitindo os painéis (VELIZ: 1986). Se a pedra é referida como suporte de pintura por inúmeros tratadistas espanhóis como Pacheco, que diz ter usado este material, Filipe Nunes apenas se refere a este material no contexto da pintura decorativa de elementos estruturais de igrejas, como colunas, e não enquanto suporte pictórico móvel (VENTURA: 1982, p. 126).

4.4.3.1 Natureza da madeira

A informação sistemática sobre os suportes de madeira de pinturas portuguesas do século XVI é compilada na Tabela A-1. Dados científicos recolhidos sobre os suportes em pintura apontam para a forte predominância da madeira de carvalho (*Quercus*, sp.) como suporte da pintura Quinhentista produzida no país, seguida pelo castanho (*Castanea sativa*), registando-se alguns exemplos muito mais raros do uso da nogueira e outras espécies⁶⁵ (MARETTE: 1961; ESTEVES; KLEIN: 1999; ESTEVES: 2003). O castanho tem sido sobretudo identificado em obras realizadas no norte do país, designadamente em pinturas pertencentes à Escola de Viseu (MARETTE: 1961; MELLO *et al*: 1998; MARTÍNEZ: 2010; SALGUEIRO *et al*: 2010)⁶⁶. Este resultado coincide com a opinião dos estudiosos de pintura segundo a qual o castanho,

⁶⁴ R. Bruquetas-Galán (2009, p.11) aponta como primeiros exemplos do uso de telas como suporte de pintura em retábulos, com os pigmentos aglutinados num aglutinante de base oleosa, algumas obras da década de 1570, uma de Navarrete *el Mudo* para a basílica de São Lourenço do Escorial e os retábulos de El Greco, em Toledo.

⁶⁵ No seu estudo sobre os suportes em madeira de pintura entre a Idade Média e o século XVI, J. Marette (1961, p. 57) analisa 88 painéis portugueses dos séculos XV e XVI, revelando que 82% deste grupo são em madeira de carvalho e 12.5% em madeira de castanho. Das onze pinturas cujo suporte foi identificado como sendo madeira de castanho, nove pertencem à Escola de Viseu dos séculos XV e XVI. A autora (1961, p. 57) aponta ainda uma pintura sobre nogueira e quatro sobre tuia-da-Algéria, estas pintadas no século XV. Estas quatro obras foram objecto de uma identificação diferente por parte da Dra Lília Esteves, em 1995, que indica tratar-se de uma gimnospermica do género *Picea*, provavelmente espruce (*Picea abies*) (CRUZ: 2005, p. 41). Deve-se realçar que estas quatro pinturas podem ter origem catalã ou sevilhana e não serem, assim, de produção nacional (CRUZ: 2005, p. 38). Também a madeira do painel da *Criação dos animais* de Vasco Fernandes, pertencente ao retábulo da Sé de Lamego, identificada por J. Marette (1961, p. 111) como carvalho, veio posteriormente a ser identificada como castanho (SALGUEIRO: 2010).

⁶⁶ Não é referido o método de identificação da madeira de suporte dos painéis dos Mestres de Ferreirim e de Francisco Correia, provavelmente feito por observação macroscópica.

árvore disponível no norte do país, foi sobretudo utilizado nessa região (MOURA: 1972). Esta suspeita requer, no entanto, a confirmação por parte de estudos laboratoriais mais exaustivos, uma vez que esta espécie foi referida, por identificação macroscópica, em painéis da zona centro e sul do país publicados em catálogos de exposições sobre pintura do século XVI⁶⁷. De facto, a amostragem dos casos analisados até hoje não é representativa de todo o território nacional e, como alerta Peter Klein (1998a), com excepção do carvalho e, por vezes, do castanho, as restantes espécies de madeira dificilmente se distinguem macroscopicamente.

Por outro lado, os estudos dendrocronológicos até hoje publicados demonstram que o carvalho usado em 62 pinturas datadas entre 1500 e 1592, provenientes do norte a sul do país, não é de origem nacional mas proveniente da região do Báltico (ESTEVES; KLEIN: 1999; ESTEVES: 2003). Já no século anterior, varias pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves, entre outras, utilizaram esta madeira (ESTEVES: 2003). Atendendo ao caso particular da região de Évora, o carvalho importado do Báltico foi identificado em obras que atravessam todo o período maneirista onde se insere a produção de Francisco João, seja em encomendas importantes como o tríptico de Bom Jesus de Valverde (1544) de Gregório Lopes, seja em pinturas de carácter mais popular como duas tábuas (c. 1602) de José de Escovar (ESTEVES; KLEIN: 1999; KLEIN; ESTEVES: 2001). Esta espécie foi ainda identificada nas pinturas do retábulo de Ferreira do Alentejo (c. 1565) do eborense António Nogueira, predecessor de Francisco João, e em três pinturas (c. 1585) atribuídas ao pintor de origem flamenga Duarte Frizão, com actividade em Évora e contemporâneo de Francisco João (IPCR: 2004b; KLEIN; ESTEVES: 2001). Nestes estudos, é frequente verificar que as tábuas obtidas a partir de uma mesma árvore foram usadas para construir um único painel.

As únicas referências quanto à essência da madeira estão presentes no estudo dos painéis da Charola de Tomar, onde se sugere ter sido usado o carvalho séssil (*Quercus petrae*) e do conjunto dos Jerónimos, de Lourenço de Salzedo, onde foi identificado o carvalho roble (*Quercus robur*) (IPCR: 2004a; LEDESMA *et al*: 2000). Realça-se, no entanto, a dificuldade

⁶⁷ Cita-se, a propósito, a referência ao suporte de castanho da *Virgem do Leite* atribuída a Francisco João (SERRÃO: 1995c, p. 277).

de diferenciação analítica entre estas duas espécies o que, segundo alguns autores, é mesmo impossível (BEECKMAN: 2005, p. 112; GLATIGNY: 1995). A este respeito importa indicar que, na Europa medieval, a madeira de carvalho era essencialmente proveniente de duas espécies: o *Quercus robur* L., ou carvalho roble, e o *Quercus petrae* (Mattuscka) Liblein, ou carvalho séssil (BEECKMAN: 2005). Estes carvalhos, típicos das florestas temperadas, eram comuns a grande parte da Europa⁶⁸, sendo que ambas as espécies cresciam nas florestas da Polónia, de onde provinha o denominado “carvalho do Báltico”⁶⁹. A importação de madeira do Báltico ficou a dever-se, por um lado, à abundância e elevada qualidade da madeira que crescia nas florestas primárias e pouco sujeitas à acção humana daquelas regiões e, por outro, à escassez de madeira de boa qualidade devido à desarborização causada pela pressão construtiva de habitações e das frotas usadas para a guerra e comércio, nas zonas densamente povoadas da Europa ocidental (BEECKMAN: 2005). Toda a Europa ocidental, desde a Flandres, Holanda, Inglaterra, Alemanha, Espanha e Portugal, importou assim madeira desta região, embora o seu uso em objectos artísticos tenha sido feito em quantidade variável consoante os países. Se as espécies de carvalho eram comuns a inúmeras regiões da Europa, a qualidade reconhecida e atestada da madeira do Báltico tem sido explicada por uma diferença no clima, na estrutura e densidade das florestas daquela região em relação a outras áreas da Europa, e ainda por questões de manipulação do processo de crescimento realizadas nas zonas mais povoadas da Europa, como a Flandres, técnicas que, embora estimulassem o crescimento das árvores, simultaneamente diminuía a qualidade da madeira obtida⁷⁰ (BEECKMAN:

⁶⁸ Estas duas espécies de carvalhos cresciam na Europa central e ocidental, nas Ilhas britânicas, norte da Península Ibérica, Itália e Balcãs (BEECKMAN: 2005). Ambas estas espécies têm a maioria das suas características em comum. O *Quercus robur* é mais típico das planícies interiores, enquanto o *Quercus petrae* tem tendência a preferir maiores altitudes e um clima menos continental (BEECKMAN: 2005). O *Quercus robur* ocorria preferencialmente no sul da Europa (Sardenha, Sicília, Anatólia), no leste europeu (países Bálticos e parte da Rússia) e a norte (Finlândia) (BEECKMAN: 2005).

⁶⁹ A desflorestação progressiva das florestas da Polónia no século XV, pouco a pouco transformadas em áreas de cultivo, obrigou à exploração de zonas cada vez mais interiores, pertencentes ao Ducado da Lituânia (WAZNY: 2005).

⁷⁰ A densidade populacional e desenvolvimento da Flandres levou a uma forte desflorestação e à manipulação do processo de crescimento e regeneração da floresta, com elevada prática de poda e abertura de guias nas árvores recém abatidas, de forma a estimular a produção, o que não se verificava nas florestas pristinas do Báltico

2005; FRAITURE: 2007). Decorrentes destas características ligadas, em parte, à silvicultura, o carvalho importado do Báltico provinha de árvores de crescimento lento e uniforme que davam origem a uma madeira sem nós, macia, fácil de trabalhar e muito estável (GLATIGNY: 2010).

No caso de Portugal, o registo dos materiais entrados nos Armazéns de Guiné e da Índia testemunham a importação de madeira, nomeadamente de carvalho (MAGALHÃES: 1997a, p. 274). Também o Regimento dos oficiais mecânicos de 1572 refere a “*madeira dos bordos que comprarem no mar*” (CORREIA: 1926, p. 114). Para além do carvalho do Báltico identificado em inúmeras pinturas portuguesas dos séculos XV e XVI, Portugal importava ainda daquelas regiões os mastros para a construção naval, uma vez que estes eram construídos por peças únicas de grande altura que só o pinho nórdico poderia fornecer⁷¹. Estas peças eram apelidadas de “pruças”, “riga” ou da “noruega”, consoante o mercado fornecedor (Prússia, Riga e Noruega) (MAGALHÃES: 1997a, p. 274).

Se a única região europeia que revela uma espantosa homogeneidade ao longo dos séculos XV, XVI e até cerca de 1650 no uso de carvalho do Báltico para objectos artísticos, como retábulos e pinturas, é a Flandres⁷², o peso deste material na produção pictórica nacional deve-se não só à estreita relação artística com aquele país, mas sobretudo aos vínculos comerciais e dinásticos que, como se viu, uniram estes dois povos. De facto, o comércio desta madeira, controlado

(BEECKMAN: 2005, p. 107). A madeira proveniente de árvores submetidas a esta manipulação, útil para construção e para fazer carvão, não era de elevada qualidade, possuindo dimensões menores e, por vezes, defeitos e nós (BEECKMAN: 2005, p. 109).

⁷¹ Já para outras partes das embarcações, embora fosse por vezes empregue carvalho de importação, eram sobretudo preferidas madeiras locais, não apenas por uma questão de custo mais baixo mas também por razões técnicas (MAGALHÃES: 1997a). Joaquim R. de Magalhães (1997a, p. 274), refere que o pinheiro-mansinho era usado para o tabuado do casco e o sobreiro para a estrutura. Este autor indica ainda que “o corte da madeira para as partes fundamentais da estrutura do navio – as cavernas e as balizas - obrigava os mestres carpinteiros a deslocarem-se à floresta, a escolher as árvores cujas curvas naturais melhor respondiam às particularidades do navio a construir” (MAGALHÃES: 1997a, p. 274).

⁷² Roger van Schoute e Hélène Verougstraete (1989, p. 14) indicam que, num total de 550 obras sobre madeira pintadas nos Países Baixos durante os séculos XV e XVI, a essência adoptada foi sempre o carvalho, à excepção de quatro ou cinco casos no máximo, excluindo desta contagem as obras realizadas no estrangeiro sobre suportes em conformidade com as práticas locais. Estudos mais recentes detalham esta ideia ao apresentar uma tendência para o recurso ao carvalho regional, oriundo do este ou noroeste da França, do este da Bélgica e do oeste da Alemanha, a partir de 1585 (FRAITURE: 2007, p. 315).

pela Liga Hanseática e pelos Holandeses, era escoado através dos portos como Danzig/Gdansk ou Riga, em embarcações comerciais navegáveis por mar e comercializada nos grandes centros de comércio do noroeste europeu, nomeadamente da Flandres⁷³.

O facto de, até ao momento, se observar um uso alargado de madeira importada na pintura portuguesa do século XVI, parece isolar a prática nacional no âmbito europeu onde, exceptuando a Flandres e a Holanda, apesar de também se usar madeira vinda do Báltico, predominava o uso de espécies autóctones numa variedade bastante alargada e independente da sua maior ou menor estabilidade⁷⁴. Exemplo desta situação é o caso espanhol onde o pinheiro (*Pinus sylvestris*), uma das espécies mais abundantes na Península Ibérica, é a madeira mais usada como suporte de pinturas e retábulos⁷⁵, o que não se verifica em Portugal. Como exemplo de uso de carvalho na escola espanhola, referem-se dois painéis atribuídos a Luís de Morales (BARRABINO: 1998; BILLINGE: 2006).

Embora não existam estudos sistemáticos quanto aos aspectos construtivos dos retábulos e natureza da madeira neles empregue, Francisco Lameira (2005, p. 38) refere o uso do castanho (*Castanea sativa*) na ilha da Madeira, do cedro (*juniperux oxycedrus*) nos Açores, bem como a

⁷³ O transporte, feito por flutuação dos troncos nos rios, era favorecido e economicamente viável graças à rede hidrográfica de rios e seus afluentes, na embocadura dos quais, se desenvolveram portos bem equipados (FRAITURE: 2007). A guerra de 1655-1660 entre a Suécia e a Polónia destruiu quase completamente este comércio. Após o decaimento de Gdansk, aumentou a importância de Riga e, na primeira metade do século XVII, a Noruega adquiriu um lugar de destaque na exportação de madeira (WAZNY: 2005).

⁷⁴ Em Itália, a madeira mais comum para suporte de pintura é o choupo (*Populus, sp.*), embora se encontrem pinturas sobre tília (*Tilia, sp.*), abeto (*Abies alba*) ou salgueiro (*Salix sp.*) (CASTELLI: 2007). De forma mais ocasional foram ainda identificados painéis italianos construídos em nogueira (*Juglans regia* L.), carvalho (*Quercus spp.*), e castanho (*Castanea sativa* L.), entre outras espécies (UZIELLI: 1998; BRUZZONE; GALASSI: 2011). Na Alemanha, um país do Norte, uma só oficina e até um mesmo retábulo podiam recorrer a madeiras de espécies distintas (KLEIN: 1998b). Neste país, parece existir uma preferência por tília, faia, e abeto mas também foram identificadas obras sobre pinho (*Pinus sylvestris* e *Pinus cembra*) e amieiro (*Alnus, sp.*) (KLEIN: 1998b).

⁷⁵ Em Espanha também se encontram outras espécies de pinho (*Pinus nigra*) nas regiões de Madrid, Segovia e Toledo; o carvalho e o castanho na zona da Galícia; e o cipreste, o álamo negro, o álamo branco e madeiras importadas como o cedro das Índias vindo da América tropical ou o “borne de Flandres”, usadas em pinturas da região de Andaluzia (BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

madeira importada da Flandres (*Acer pseudoplatanus*⁷⁶) e o pinho (*Pinus sylvestris*), indicando o uso de madeiras de diferentes espécies num mesmo retábulo.

A preocupação com a qualidade da matéria-prima, testemunhada pelas obras analisadas até hoje, ainda que em número reduzido, encontra-se expressa em alguns contratos de obra onde especificações como “*de bordo muito bom e sequo e sam*”⁷⁷ são por vezes encontradas, por oposição à omissão ou generalização quanto a outros aspectos de ordem material, como a natureza ou proveniência dos pigmentos. Para além destas indicações, um dos aspectos mais frequentemente referido nos documentos está ligado ao cuidado para que a madeira não esteja atacada pelo insecto xilófago: “*y a madeyra do dito retavolo não (...) será carũchosa*”⁷⁸. No referente a alguns objectos construídos com bordo, é frequentemente salientado que este não levará “*çamago pela banda de cima*” ou que “*nenhũ official grudara junta de bordo cõ çamago*” (CORREIA: 1926, p. 116), fazendo referência, neste caso, ao alburno, zona do carvalho facilmente sujeita a ataque fúngico e de insectos (FRAITURE: 2007). Com excepção de algumas referências à compra de madeira de bordo “*que vierão de frandes*”⁷⁹, as fontes documentais da época são bastante silenciosas no que toca à natureza da madeira a usar em retábulos e pinturas. O Regimento dos Marceneiros de 1572 indica as dimensões do painel a produzir no exame da classe⁸⁰, bem como o uso de grude de peixe para colar as tábuas do painel mas não menciona qual a madeira usada (CORREIA: 1926, p. 109). Esta também não é especificada no que toca à execução de escultura ou talha (CORREIA: 1926, p. 110). No Regimento dos Compradores de madeira, é indicado, entre as madeiras compradas, o cedro,

⁷⁶ Não existe indicação do método de exame ou análise usado para identificação destas espécies. Nota-se, no entanto, que a espécie *Acer pseudoplatanus* corresponde ao plátano bastardo, também designado de bordo, e não ao carvalho importado do Báltico. Fica-se assim na dúvida sobre qual a espécie a que o autor se refere.

⁷⁷ Contrato entre D. Aldonça de Mendonça e o pintor Duarte Frizão, sobre a obra de pintura de um retábulo no mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo, de 20 de Fevereiro de 1590 (SERRÃO: 1983, pp. 323).

⁷⁸ Contrato entre D. Aldonça de Mendonça e o pintor Duarte Frizão, sobre a obra de pintura de um retábulo no mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo, de 20 de Fevereiro de 1590 (SERRÃO: 1983, pp. 324).

⁷⁹ Notícia do pagamento de 90.000 rs por parte do tesoureiro do Infante D. Henrique, futuro Cardeal, para compra de madeira de bordo “*que vierão de frandes*” para os retábulos da igreja do Bom Jesus de Valverde, o que veio a ser confirmado analiticamente (SERRÃO: 1999, p. 47).

⁸⁰ O oficial que quisesse ser examinado como ensamblador deveria construir um painel de sete palmos de alto por cinco palmos de largo (CORREIA: 1926, p. 109). Estas medidas correspondem a uma pintura de c. 154 cm × 110 cm, sendo que um palmo media 22 cm, em Portugal (Lisboa e Porto) (DOURSTHER: 1976).

castanho, nogueira, faia e bordo, sendo que outros regimentos de profissões ligadas ao trabalho da madeira referem uma variedade muito alargada de espécies disponíveis (CORREIA: 1926).

No seu tratado de 1615, Felipe Nunes não faz qualquer referência à madeira usada como suporte de painéis de pintura. Já o monge da Ordem de Cristo, escrevendo um pouco mais tarde (<1650), indica o cedro, cipreste e a nogueira como espécies “*denças e mimosas*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 273). Para painéis de pintura, o espanhol Francisco Pacheco aconselha também a nogueira e o cedro, referindo a madeira de pinho como sendo usada em Castilha para arquitectura e escultura (VELIZ: 1986, pp. 66, 86).

4.4.3.2 Tábuas: corte e dimensões

Em relação ao corte da madeira, os estudos que fazem referência a este parâmetro referem-se a obras de Gregório Lopes e António Nogueira onde foi identificado o carvalho oriundo do Báltico. Neles é indicado que as tábuas são cortadas de forma radial ou entre o radial e o tangencial tal como acontecia na Flandres, permitindo um mínimo de deformação das tábuas face às variações ambientais (VEROUGSTRAETE, VAN SCHOUTE: 1989).

Em Espanha, o corte é geralmente tangencial, tal como acontecia com toda a madeira de choupo usada em Itália, a não ser na tábua central de cada tronco, onde o corte é radial (BRUQUETAS-GALÁN: 2002, p. 232; CASTELLI: 2007). Com corte tangencial, as tábuas estão sujeitas a maior empeno mas o tronco permite obter tábuas mais largas.

Nos painéis portugueses construídos com carvalho do Báltico, a tábua mais comprida atinge os 241 cm na pintura *Santo António pregando aos peixes* de Gregório Lopes, a mais larga é de 30,5 cm na obra *Abraão e Melquisedeque* atribuída a Gregório Lopes e a mais estreita pertence à obra atrás referida, medindo 8 cm (SILVEIRA; LEITE: 1999; GASPAR: 2005). Também em madeira de carvalho oriunda do Báltico, os painéis do retábulo da Sé de Évora, de finais do século XV e cujo local de execução dos suportes não se encontra ainda definido, apresentam tábuas que atingem os 269,5 cm na *Virgem da Glória*, e uma largura máxima de

33 cm, sendo que larguras iguais ou superiores a 30 cm são bastante frequentes nestas obras (LORENA *et al*: 2008). Já as tábuas de carvalho roble identificadas no retábulo dos Jerónimos atingem os 320 cm de altura e os 32 cm de largura (ALMADA; FIGUEIRA: 2000).

Relativamente à espessura das tábuas construídas em madeira oriunda do Báltico, observa-se uma variação entre os 1,3 cm nos pequenos painéis do retábulo de Ferreira do Alentejo (IPCR: 2004b) e os 4 cm das pinturas de grande dimensão (c. 425 cm × 264 cm), da Charola de Tomar (IPCR: 2004a), sendo as espessuras mais comuns de 2,5 cm a 3,0 cm. Os valores de espessura das tábuas parecem ser mais elevados do que os encontrados de forma geral na pintura flamenga coetânea⁸¹. Recorrendo a espécies distintas, Espanha também parece construir suportes com espessuras semelhantes ou mais finas que os portugueses, enquanto em Itália era comum os painéis, sobretudo de choupo, serem bastante espessos⁸².

A nível do comprimento e largura do carvalho do Báltico, as tábuas de pinturas portuguesas que usam essa madeira inserem-se, como seria de esperar, nas dimensões apresentadas pelas pinturas flamengas⁸³. Por comparação com o pinho tão usado em Espanha que poderia atingir 30 a 40 m de altura, útil para as vigas estruturais que fixavam às paredes as grandes estruturas retabulares espanholas, o carvalho era cortado em tábuas geralmente com um máximo de 12 pés, o equivalente a c. 330 cm (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989; BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

⁸¹ Hélène Verougstraete e Roger Van Scoute (1989, p. 77) registam valores nos painéis de maiores dimensões (cujas tábuas atingem 311 cm de altura), de 2,0 cm a 3,0 cm no máximo, sendo que a espessura em painéis de dimensões médias é de cerca de 0,5 cm a 1 cm. Wadum (1998) refere, para os painéis flamengos e holandeses, valores de 0,8 cm a 3,0 cm. P. Fraiture (2007) realça a tendência generalizada dos painéis flamengos para uma diminuição da sua espessura ao longo dos séculos. Esta autora indica espessuras comuns de 3 a 4 cm no século XIV; 2 cm no início do século XV; 1 cm no final do século XV, início do século XVI, referindo que painéis de pequeno formato apresentam muito frequentemente valores de 0,5 a 0,6 cm no século XVI e 0,4 a 0,5 cm no século XVII (FRAITURE: 2007, p. 336).

⁸² Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 235) refere espessuras que oscilam entre 2,0 cm e 2,5 cm para a pintura espanhola; enquanto espessuras entre 3,75 cm a 5 cm parecem ser comuns para a pintura italiana (DUNKERTON; ROY: 1986; UZIELLI: 1998; DUNKERTON *et al*: 2006).

⁸³ Jean-Albert Glatingny (1995) refere que as tábuas de madeira do Báltico raramente ultrapassam os 300 cm de comprimento e os 30 cm de largura. Jorgen Wadum (1998) regista para as tábuas de carvalho do Báltico, uma largura entre 25 cm a 29 cm. Pascale Fraiture (2007, p. 330) analisa 278 tábuas bálticas das quais 48% apresentam uma largura entre 25 cm e 32 cm,; 6% uma largura acima de 32 cm e 46% uma largura inferior a 25 cm.

O que importa compreender na análise destes valores é que a madeira importada vinha dividida em lotes, com formatos padronizados destinados à construção e à indústria naval, pelo que os compradores de madeira para retábulos e pintura não teriam grande escolha no que a comprimento, largura e mesmo direcção do corte se refere. Embora esta questão exija um estudo aprofundado que não se insere no âmbito deste trabalho, o Regimento dos Oficiais Mecânicos de 1572 indica a compra de tabuado como “chaprões” e “bordos” (CORREIA: 1926, p. 119). Investigações quanto ao comércio da madeira no Báltico, baseadas nomeadamente nos registos alfandegários, referem, por outro lado, que esta categorização das peças e qualidade das madeiras seria feita antes da exportação (WAZNY: 2005; FRAITURE: 2007). Até ao momento, não foi possível estabelecer a razão de escolha de determinados comprimentos padrão com que eram vendidas as peças de carvalho do Báltico quando, em teoria, as árvores permitiram comprimentos muito mais elevados (FRAITURE: 2007, p. 329)⁸⁴. O carvalho do Báltico de melhor qualidade, usado para determinados elementos construtivos de barcos e casas e também nas pinturas e retábulos flamengos e alguns portugueses, era vendido sob a forma de *wagenschot*, sendo que estas peças, por sua vez, estariam subdivididas em três categorias segundo a sua qualidade⁸⁵. Peças de carvalho de menor dimensão e qualidade eram denominadas de *klapholtz* (FRAITURE: 2007, p. 46). Segundo P. Fraiture (2007, p. 45), um *wagenschot* correspondia a um quarto de gruma de carvalho obtido por clivagem⁸⁶ ou serragem, cuja largura e espessura não são conhecidas de forma precisa. De facto, as dimensões destas peças parecem ter variado consoante a época, os

⁸⁴ Talvez por uma questão de aproveitamento máximo do comprimento dos troncos em relação ao espaço de carga disponível nas embarcações de transporte (?).

⁸⁵ As categorias eram: *gutes holz/Gutholz* (melhor qualidade), *brak/wrak* (madeira com algum defeito) e *brakesbrak/wrakeswrak* (baixa qualidade) (RIEF: 2005, p. 133).

⁸⁶ Considera-se clivagem o processo segundo o qual a madeira é fendida ou rachada para se formarem quartos de toro, pranchas ou tábuas a partir de um tronco ou toro mais grosso. Neste processo, a linha de corte segue uma direcção preferencial criada pela estrutura da madeira que, no caso do carvalho, consiste nos raios medulares, à semelhança do que se verifica com o processo de clivagem de determinados minerais. O termo usado em francês é *clivage* e em inglês *cleaving*.

centros de corte e as unidades de medidas usadas⁸⁷. É referido por inúmeros autores, o exemplo da carga de madeira descoberta num navio afundado no golfo de Gdansk que transportava barrotes e tábuas provavelmente destinadas à construção naval e onde foram encontradas 79 tábuas de 236 a 252 cm de comprimento, 24 a 30 cm de largura, 1,5 a 3 cm (lado do coração) e 4 a 6 cm (lado do alburno) de espessura, bem como 200 aduelas de 79 a 85 cm de comprimento, 14,5 a 16 cm de largura e 1,2 a 2,5 cm de espessura (WAZNY: 2005, p. 120; FRAITURE: 2007, p. 46).

4.4.3.3 Construção dos painéis

Os estudos técnicos publicados sobre pinturas portuguesa do século XVI referem que as tábuas de madeira de carvalho ou castanho são unidas com junta viva, isto é, com a secção de união entre tábuas perpendicular à superfície pictórica, sendo inseridas frequentemente cavilhas na secção das tábuas (Tabela A-1). Este sistema de ensablagem é o mais comum na tradição flamenga, entre os séculos XIV e início do XVII (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989), sendo também usado em painéis italianos (CASTELLI: 2007), por oposição à tradição espanhola de unir por colagem a junta viva, sem cavilhas, por vezes com agrafos metálicos ou caudas de andorinha, as tábuas de um painel⁸⁸.

Em vez destas cavilhas, alguns suportes, de carvalho ou de castanho, possuem taleiras rectangulares de madeira travadas por duas a quatro cavilhas que atravessam a taleira e a espessura do suporte de uma ponta à outra (Tabela A-1). Em algumas tábuas do mestre de

⁸⁷ Rief (2005, p. 133) indica que o *wagenshot* corresponde a madeira de carvalho do Báltico de 3,4 a 5,4 m de comprimento, com um diâmetro de 80 a 90 cm. Em corte radial, as tábuas obtidas mediriam cerca de 3-4,5 m de comprimento, 30-40 cm de largura e aproximadamente 2-14 cm de espessura. Wazny (2005, p. 120) indica que os *wagenshot* mediam, no início de século XV, cerca 3 a 5,5 m de comprimento por c. 99 cm de diâmetro, sendo cortados em tábuas de 2,5 cm de espessura. Segundo este autor (2005, p. 120), em 1572, o termo *wagenshot* referia-se a tábuas de mais de c. 3 m de comprimento e c. 45 cm de largura. Pascale Fraiture (2007, p. 46) indica que o *wagenshot* de Riga media 14-15 pés de largura, ou seja, 3,4 m e 4,11 m (1 pé de Riga = 27,41cm), sendo que a sua espessura mínima seria de 10 cm do lado do coração.

⁸⁸ Segundo Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 235), não se encontrou até hoje nenhum painel castelhano do século XVI com uma ensablagem com cavilhas cilíndricas; os agrafos metálicos eram fixos pela frente da pintura, depois cobertos pela preparação.

Sardoal, foi detectado um sistema misto em que, na espessura das tábuas, foram simultaneamente inseridas cavilhas e taleiras, estas últimas sem qualquer elemento de travamento (CALVO: 2010). A presença de taleiras foi igualmente observada nos painéis do retábulo de Évora, sobre o qual existem dúvidas quanto ao local de execução dos suportes⁸⁹. Na prática flamenga, este tipo de assemblagem era reservado para os painéis de grandes dimensões⁹⁰, enquanto que, nos exemplos de pintura portuguesa acima referidos, o seu uso parece ser mais alargado e não condicionado pelas dimensões dos painéis uma vez que *A Apresentação do Menino no Templo*, de Gregório Lopes, assim assemblada, apresenta as reduzidas dimensões de 91,6 cm por 72,0 cm (SILVEIRA; LEITE: 1999). Este sistema construtivo foi também usado em painéis italianos do século XVI, construídos, como se viu, por tábuas bastante espessas, sendo as taleiras inseridas a contra-fio e fabricadas com madeiras duras como o carvalho ou o ulmeiro (UZIELLI: 1998; CASTELLI: 2007). Já em Espanha, as taleiras foram unicamente identificadas em painéis de pintores flamengos como Pedro de Campaña e Hernando de Esturmio (BRUQUETAS-GALÁN: 2002, p. 238). *A Visitação* (1592) pintada por Tomás Luís para a Misericórdia do Montijo, constitui o único exemplo de encaixe mediante duplas caudas de andorinha originais, inseridas no verso do painel (CORDEIRO: 2005), procedimento raramente encontrado na pintura flamenga⁹¹ da época e que tem origem em Itália no início do século XVI, começando a impor-se em Espanha a partir da segunda metade do século XVI, onde são fixas pela frente ou pelo verso (CASTELLI: 2007; BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

⁸⁹ São referidas duas cavilhas de travamento por taleira em todos os painéis, com excepção do painel central representando a *Virgem da Glória*, onde se detectam quatro cavilhas por taleira (LORENA *et al*: 2008). Os autores referem as dimensões das taleiras: 6 a 7 cm de altura por 10 a 12 cm de comprimento (LORENA *et al*: 2008). A observação das radiografias da Fig. 12, pp. 47-49, permite verificar que as cavilhas são inseridas particularmente próximas da junta (obs. pessoal). Ainsworth (2009, nota 24, p. 17) indica que as cavilhas de travamento dos painéis da Sé de Évora possuem um diâmetro superior ao das pinturas flamengas, embora não refira as dimensões nem de umas nem de outras.

⁹⁰ Verougstraete e Van Schoute (1989, p. 37) indicam que as taleiras eram travadas por duas a quatro cavilhas e que, a partir do século XVI, alguns painéis apresentam as taleiras sem cavilhas de travamento.

⁹¹ Hélène Verougstraete e Roger van Schoute (1989, p. 38) referem a existência de duplas caudas de andorinha em pinturas flamengas do século XVI, geralmente aplicadas na face da superfície pictórica do painel. Mais do que assegurar a união de tábuas, estes elementos eram usados para corrigir fendas de origem.

Na pintura *A Entrada de Cristo em Jerusalém*, do grupo de obras da Charola de Tomar atribuídas a Jorge Afonso, é detectado um adesivo nas juntas de união entre tábuas que, embora não analisado laboratorialmente, possui características de cor e dureza que levam os autores a supor que se trata de uma cola de queijo (IPCR: 2004a, p. 34). A cola de queijo é considerada muito durável, sendo indicada para a colagem de peças de madeira por tratadistas medievais como o monge beneditino alemão Teófilo (HAWTHORNE; SMITH: 1979, p. 26), Cennino Cennini (DÉROCHE: 1991, p. 208), ou Petrus S. Audemar no seu *De coloribus faciendis* (MERRIFIELD: 1999, p. 128), surgindo ainda uma referência a este material no Manuscrito de Bologna, já do século XV (MERRIFIELD: 1999, p. 596). Identificada em obras italianas do século XIV ao XVI, a cola de queijo não é mencionada pelos tratadistas ibéricos desse período (UZIELLI: 1998; CASTELLI: 2007). Os adesivos tinham uma função primordial na união das tábuas e garante da estabilidade dos painéis, sendo que a inserção de cavilhas ou outros elementos nas juntas servia sobretudo para nivelar as tábuas durante a colagem e não para reforçar a junta, constituindo, ao contrário, uma zona de maior fragilidade na colagem (J-A GLATIGNY: C.P.; CASTELLI: 2007). Por seu lado, as taleiras, quando travadas por cavilhas, embora facilitassem o nivelamento durante a colagem, exerceriam uma função simultânea de reforço do painel devido ao travamento exercido pelas cavilhas. Entre os adesivos disponíveis, o grude de peixe é referido no exame do ensambladores responsáveis pela construção dos painéis (CORREIA: 1926, p. 109)⁹². O processo de união de tábuas com junta viva na vizinha Espanha, onde frequentemente eram usadas madeiras distintas do carvalho, recorria a uma pasta com cola animal e gesso para preencher as juntas, exactamente como se fazia para o preenchimento de defeitos e nós na face desses painéis (VELIZ: 1998). Nos exemplos de pintura portuguesa que têm vindo a ser referidos, a linha de ensamblagem das tábuas é sempre paralela à margem mais comprida das pinturas, revelando a obediência à regra das boas práticas de marcenaria na construção de painéis que aconselha a solução com menor número de juntas possível (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Em obras

⁹² Salienta-se, neste âmbito, o uso actual, no processo de conservação de painéis de uma cola de peixe proveniente do bacalhau para colar as tábuas (V. LOPES, J-A GLATIGNY: C.P.).

de grandes dimensões, como as pinturas de Jorge Afonso para Tomar (c. 425 cm × 264 cm) ou as pinturas de Salzedo para os Jerónimos (c. 320 cm × 213 cm), isso obrigou à união topo a topo de algumas tábuas (IPCR: 2004a; ALMADA; FIGUEIRA: 2000). Na pintura flamenga coetânea, apesar das rígidas obrigações mestreiras e do controlo exercido pelas corporações, e embora se unissem, por vezes, tábuas topo a topo, esta regra raramente foi respeitada para as obras de grande formato (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Neste caso, ou se uniam as tábuas com as juntas perpendiculares à margem mais comprida do painel, obrigando a um maior número de uniões por área, algo que também se verifica em Portugal, embora em pinturas que até hoje não foram laboratorialmente estudadas⁹³, ou se uniam tábuas na vertical e na horizontal num mesmo suporte, o que actualmente causa alguns problemas de conservação (GLATIGNY: 1992). É justificada esta opção, por parte dos grandes mestres construtores de painéis flamengos, pela fraca espessura das tábuas que não permitiam uma união topo a topo suficientemente forte (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). De facto, nos painéis de Tomar, a união topo a topo é feita por empalme em duplo ganzepe ou em bisel em pranchas com cerca de 4 cm de espessura (IPCR: 2004a, p. 33) enquanto que as espessuras maiores dos painéis flamengos rondam os 2 cm a 3 cm (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Usando uma madeira de diferente natureza, como o choupo, frequentemente cortado em espessuras acima dos 3 cm, também os mestres italianos recorrem à união de topo entre tábuas para obter comprimentos maiores para as suas obras⁹⁴. Este

⁹³ Algumas obras do eborense Pedro Nunes, como a tábua da Capela do Esporão da Catedral de Évora ou a *Nossa Senhora do Carmo e São Simão Stock combatendo a iconoclastia* da Igreja do Carmo daquela cidade, usam as tábuas na horizontal, perpendiculares à margem mais comprida dos painéis. São pinturas de grandes dimensões, o que poderia justificar esta escolha construtiva. Outros exemplos idênticos podem ser encontrados em painéis cujas dimensões não o justificam, como acontece nas duas pinturas de Simão Rodrigues pertencentes a um desmembrado retábulo da igreja da Misericórdia de Santarém que medem apenas 189 cm de altura por 110 cm de largura e onde as tábuas são colocadas na horizontal (MELO; COELHO: 1999).

⁹⁴ É o caso da pintura *Descida de Cristo ao Limbo* de Agnolo Bronzino (1503-1572), cujo suporte em madeira de choupo mede 439,5 cm de altura por 292 cm de largura, sendo constituído por sete tábuas unidas verticalmente mediante taleiras travadas por duas cavilhas cada (CASTELLI: 2007, p. 94). Por seu lado, cada prancha é constituída por duas tábuas unidas topo a topo com empalme a meia madeira em duplo ganzepe, travado por seis cavilhas (CASTELLI: 2007, pp. 94-95).

procedimento é justificado pela dificuldade de obter tábuas de elevado comprimento e de boa qualidade, sem demasiados nós e com um veio uniforme (CASTELLI: 2007, p. 94).

No estudo dendrocronológico das pinturas de Tomar atribuídas a Jorge Afonso (c. 1515) e do retábulo de Ferreira do Alentejo (<1565), de António Nogueira, é mencionado que as tábuas das extremidades dos painéis foram unidas com a junta mais antiga para o lado de fora do painel (IPCR: 2004b), correspondendo essa margem à madeira mais estável, procedimento corrente na pintura flamenga da época (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Lília Esteves (C.P.) refere que esta situação é habitual nas tábuas de pinturas portuguesas do século XVI, por ela analisadas. Se a prática de orientar as tábuas com a junta mais antiga para a extremidade dos painéis é consensual, informações contraditórias foram recolhidas quanto à disposição das tábuas no interior do painel. J. Wadum (1998) indica que as tábuas são tradicionalmente unidas com as juntas mais antigas entre si, e o mesmo para as juntas mais recentes, respeitando sempre a orientação das tábuas de forma a que as margens mais antigas sejam coincidentes com as extremidades dos painéis⁹⁵. Por seu lado, H. Verougstraete e R. Van Schoute afirmam que as tábuas centrais eram unidas com a madeira recente entre si e, a partir dessa junta, as tábuas da esquerda seguiam a orientação da tábua que ficava à esquerda da junta central e as tábuas à direita seguiam a orientação da tábua que estava à direita, ficando a junta mais antiga obrigatoriamente nas extremidades dos painéis (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, p. 36; GLATIGNY: 1992). É possível que este parâmetro não fosse tão sistematizado, como nota Lília Esteves (C. P.), a partir das suas observações sobre tábuas portuguesas.

Nas pinturas portuguesas deste período laboratorialmente estudadas, não são referidos reforços estruturais de origem colocados no verso dos painéis, nem sequer nas pinturas de grandes dimensões da Charola de Tomar, pelo que, exceptuando os painéis autoportantes, são as

⁹⁵ Num painel com quatro tábuas, estas estariam dispostas com as margens da seguinte forma: D-F/F-D/D-F/F-D, em que D significa dentro, ou a margem mais antiga; F designa fora, ou margem mais recente. Quando o painel é composto por um número ímpar de tábuas, uma das juntas teria obrigatoriamente de ter uma união F/D ou D/F.

molduras que asseguram a estrutura do conjunto. De facto, a maioria das pinturas⁹⁶ exibe uma rebarba e uma margem não pintada que indica que estas foram pintadas inseridas numa estrutura decorativa como uma moldura ou um retábulo, prática comum na pintura flamenga⁹⁷ mas que não é extensiva a toda a Europa⁹⁸. As pinturas dos Jerónimos constituem a única excepção pois, não só os painéis são pintados até às margens, como o seu verso é coberto de fibras de estopa e cola animal e reforçado com travessas de madeira, pregadas e armadas em gaiola, com placas de cortiça inseridas entre a quadrícula assim criada (ALMADA; FIGUEIRA: 2000). Não existe referência quanto à originalidade destas placas que constituem um exemplo único de protecção eficaz do suporte lenhoso de forma a atenuar o impacto das variações termohigrométricas do local. Se a inexistência de rebarba e margem não pintada pode resultar do facto das pinturas integrarem uma estrutura retabular em pedra que poderia actuar como remate das pinturas, sem recurso a uma moldura de madeira (as actuais não são originais) ou, por outro lado, ser explicada pela forma côncava destes painéis e da parede onde assentam que não seria propícia à colocação de molduras cujas travessas, geralmente em contra fio, poderiam criar empenos prejudiciais ao conjunto, já o uso de estopa e travessas pregadas no reverso aproxima o conjunto da realidade coeva espanhola. Em Espanha, entre os diversos métodos construtivos existentes, era comum as juntas ou toda a superfície dos painéis serem cobertas de fibras vegetais de cânhamo⁹⁹, tanto pelo verso como pela frente e as tábuas serem reforçadas por travessas de madeira colocadas a contrafio no verso e pregadas com

⁹⁶ O retábulo de Ferreira do Alentejo constitui um caso singular pois apresenta painéis onde nem todas as margens possuem rebarba ou uma faixa de madeira não pintada, o que levou os autores do estudo técnico a propor um sistema em que a montagem da moldura teria sido feita em simultâneo com a execução da pintura (IPCR: 2004b, p. 29).

⁹⁷ Nos reforços dos painéis flamengos de grandes dimensões, sobretudo aqueles que teriam de suportar o peso dos volantes, as travessas eram fixas às molduras e não ao reverso dos painéis (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, p. 103). As regras para construção dos retábulos, em Antuérpia, exigiam que estruturas superiores a dois metros de altura fossem seguras por travessas no verso (WADUM: 1998). A tipologia dos retábulos flamengos é distinta dos portugueses pelo que não é possível fazer comparações quanto a este aspecto.

⁹⁸ De facto, desde 1500 que as molduras na Alemanha não eram um elemento integral dos quadros podendo ser talhadas e construídas paralelamente à execução da pintura ou após a conclusão da obra (HEYDENREICH: 1998). Também em Espanha, sobretudo nos conjuntos retabulares, as molduras ou bites decorativos, eram pregados pela frente, sem encaixe específico para os painéis (HODGE *et al*: 2000).

⁹⁹ A tela era também usada de forma recorrente para estabilização das juntas (BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

pregos metálicos (ou cavilhas de madeira) introduzidos pela frente do painel (DOMENECH *et al*: 1998; BRUQUETAS-GALÁN: 2002). Estes sistemas eram, no entanto, aplicados a painéis construídos com madeiras menos estáveis que o carvalho, como já se referiu.

4.4.3.4 União painel / moldura ou estrutura retabular

A maioria das pinturas portuguesas analisadas laboratorialmente já perdeu a sua moldura de origem ou não existe referência a este elemento no estudo publicado. Os painéis da Charola de Tomar atribuídos a Jorge Afonso, apresentam uma moldura fixa ao painel pela frente mediante cavilhas circulares de 10 mm de diâmetro, enquanto que os painéis de Ferreira do Alentejo, de António Nogueira, apesar de já não se encontrarem inseridos na sua moldura de origem, possuem um rebaixo original no verso para permitir o seu encaixe numa moldura que terá sido substituída (IPCR: 2004a, 2004b).

4.4.3.5 Marcas e inscrições originais

São referidas marcas de enxó, no verso da maioria das pinturas portuguesas analisadas (Tabela A-1), instrumento usado de forma generalizada por toda a Europa para aparelhar os suportes em madeira, independentemente da sua espécie, bem como algumas marcas de serra (WALKER: 1998). Os painéis de Ferreira do Alentejo de António Nogueira possuem a inscrição do tema representado em cada pintura manuscrito no reverso, a negro, o que pode, segundo os autores, facilitar uma eventual montagem do painel no local, sugerindo desta forma que o conjunto não teria sido executado *in situ* mas na oficina do pintor, prática comprovada por inúmeros documentos contratuais da época¹⁰⁰.

Marcas formadas por linhas a direito, paralelas e entrecortadas, criando um sulco bastante profundo mas não muito largo, foram gravadas no verso de 10 painéis, ligados a pintores

¹⁰⁰ Este tipo de identificação foi igualmente detectado nas pinturas do retábulo da Misericórdia de Beja, pintadas pelo mesmo pintor (IPCR: 2004b, p. 30).

como Jorge Afonso, Gregório Lopes e António Nogueira¹⁰¹. A este conjunto de marcas acrescentam-se os vestígios gravados de dois traços entrecruzados e um traço a direito que pertenceriam a uma marca deste tipo que foi mutilada pelo corte das tábuas, no painel da *Morte da Virgem* do retábulo da Sé de Évora (LORENA *et al*: 2008, p. 43). Estas marcas são, por vezes, referidas pelos autores como uma “marca de ensamblador” ou “marca de marceneiro”, sendo avançada a possibilidade, no estudo do retábulo de Ferreira do Alentejo, da marca resultar de um controlo de qualidade dos painéis ou, no retábulo de Évora, de identificar um atelier de pintura, um construtor de painéis ou uma oficina de marceneiros.

A partir destes resultados é possível verificar que todas estas marcas estão presentes em suportes cuja madeira foi dendrocronologicamente identificada como madeira do Báltico, excepção feita da *Ascensão* atribuída a Gregório Lopes cuja madeira não foi analisada (SERRÃO: 1995c, p. 179). Para além disso, uma observação das imagens destas marcas revela que nenhuma delas prossegue de uma tábua para outra, sendo por vezes possível ver que as marcas foram incisas sobre uma superfície de madeira que se apresenta lascada e não sobre um suporte aplainado ou com marcas derivadas de outros instrumentos como a enxó. No caso da *Ascensão* de Tomar (MARKL: 1997, p. 164) e na *Morte da Virgem* do retábulo da Sé de Évora (LORENA *et al*: 2008, p. 43), a passagem de um instrumento de desbaste ou tratamento do verso é, pelo contrário, responsável pela eliminação parcial deste tipo de marca. A superfície lascada da madeira onde aparentemente, nos casos visíveis graças à imagem fotográfica, parece ter sido gravada este tipo de marca, é típica da separação dos toros em quartos, em pranchas ou em tábuas pela técnica de clivagem. Neste processo, o toro de madeira é seccionado graças à introdução no seu eixo de uma espécie de grande cutelo em

¹⁰¹ As pinturas com este tipo de marca no reverso são: 1) *Baptismo de Cristo*, atribuída a J. Afonso, sob forma de um “A” (IPCR: 2004a, p. 33), não é mostrada uma imagem desta marca; 2) *Ascensão*, atribuída a Jorge Afonso, sob forma de linhas entrecruzadas que se assemelham ao algarismo “4” do avesso ou “A” ao qual foi desbastada a perna inferior direita (MARKL: 1997, p. 164); 3) *Santo António pregando aos peixes*, pintada por Gregório Lopes para a Charola de Tomar, sob forma de linhas entrecruzadas (SILVEIRA; LEITE: 1999, pp. 245-246, figs. 5-6); *Ascensão* atribuída a Gregório Lopes (c. 1540) (SERRÃO: 1995c, p. 179); 5) seis dos oito painéis do retábulo de Ferreira do Alentejo de António Nogueira, com a configuração semelhante a um “K” de vários tamanhos e localizadas aleatoriamente, uma por painel (IPCR: 2004b, p. 147).

ferro (*départoir*, em francês) ou de cunhas de madeira que penetram na madeira sob o impulso de uma maceta, seguindo os raios medulares do carvalho (GLATIGNY: 1995). Esta operação poderia ser realizada imediatamente após o abate da árvore, enquanto a madeira ainda se encontrava verde, ou mais tarde, caso o tronco fosse submergido em água, como acontecia pelo processo de transporte por flutuação do tronco até aos portos bálticos¹⁰². Embora não se tenham visualizado directamente estas marcas, algumas delas, sobretudo as presentes nos painéis de Gregório Lopes e no retábulo da Sé de Évora, revelam indícios de terem sido feitas previamente à construção do suporte, provavelmente na floresta ou num porto Báltico, e não por qualquer outro responsável pelo fabrico do painel e controlo da sua qualidade. Investigadores nesta matéria chegaram à conclusão que este tipo de marca até hoje só foi encontrado em tábuas de madeira de carvalho originárias do Báltico pelo que, de alguma forma, estas estariam ligadas à organização do comércio hanseático que explorava essa madeira (RIEF: 2005). Jean-Albert Glatigny (1993) avança com a hipótese destas marcas terem sido realizadas pelo lenhador responsável pelo abate das árvores, como forma de ser contabilizado o trabalho feito para posterior pagamento. Por observação das cavidades seguidas e compridas deste tipo de marca, este autor acredita ter sido usado um instrumento que “puxa” a madeira e não uma goiva, que “empurra” a madeira. Entre os vários instrumentos possíveis de serem utilizados para este efeito, o autor sugere ter sido usada uma espécie de faca com a ponta em gancho, denominada de *rainette*, em francês, usada pelos lenhadores para praticarem incisões ou marcarem as árvores (GLATIGNY: 1993). Michael Rief (2005), em investigações mais recentes, apresenta três hipóteses para explicar estas incisões: 1) marcas dos inspectores de qualidade de todos os bens, incluindo a madeira, eleitos pela cidade de Danzig, sendo que a madeira seria separada de acordo com a sua qualidade e marcada com um sinal identificativo de cada categoria; 2) marcas de floresta, feitas antes da madeira chegar aos portos bálticos, e que identificariam o proprietário da floresta ou o

¹⁰² Segundo Jean-Albert Glatigny (1995), a clivagem das tábuas de carvalho báltico era um processo rápido, sendo possível obter tábuas de boa qualidade com apenas 1,5 cm de espessura mas esta técnica só poderia ser executada em árvores cuja madeira apresentasse um fio rectilíneo e regular, um grão compacto e homogéneo e que não tivesse nós ou outros defeitos.

produtor / explorador da madeira; 3) marcas comerciais realizadas na madeira para exportação com o intuito de identificar o mercador que a possui, sendo que, por vezes, duas marcas poderiam estar presentes, uma do mercador e outra do destinatário. O facto de muitas destas marcas estarem mutiladas tem impedido um estudo comparativo das mesmas. A sua presença exclusiva em tábuas de madeira de carvalho do Báltico parece, no entanto, ser um forte indicativo da origem da madeira.

4.4.4 As camadas preparatórias

4.4.4.1 A encolagem

Antes de receber as camadas preparatórias os painéis de madeira eram cobertos por uma ou mais camadas de cola animal, de forma a tapar os poros mais abertos da madeira e promover a adesão entre o suporte e a preparação. Esta camada, denominada de encolagem, bastante fina e impregnando em parte o suporte, é dificilmente detectável analiticamente mas é regularmente referida pelos tratados técnicos como parte integrante do processo de preparação dos painéis de madeira para pintar em toda a Europa. A este respeito, Filipe Nunes especifica qual o tipo de cola a usar: “*cola feita de baldreu que he pelle de luvas*”, qual o processo de fabrico dessa cola, e aconselha a que esta não seja muito forte e aplicada em duas de mão ao painel¹⁰³. Pacheco também aconselha que a cola não seja muito forte, indicando que esta deveria cobrir as fibras de cânhamo que primeiramente eram aplicadas sobre as juntas (VELIZ: 1986, p. 66). Ambos os autores referem que à cola se deveria adicionar alho¹⁰⁴.

¹⁰³ “*Tomarão cola feita de baldreu, que he pelle de luvas, os retalhos della cosidos muito bem, a agoa que fica delles depois de desfeitos he a cola (...)*” (VENTURA: 1982, p. 101).

¹⁰⁴ O alho poderia baixar a tensão superficial da cola, facilitando a sua aplicação sobre o suporte e, simultaneamente, actuar como fungicida da cola (VELIZ: 1986).

4.4.4.2 A preparação

Após a encolagem, aplicava-se a camada de preparação sobre o suporte, disposta num ou mais estratos sobrepostos. Esta era composta de um pigmento branco ou colorido aglutinado por um veículo de natureza proteica ou oleosa e tinha como função criar uma superfície que escondesse eventuais defeitos do suporte e fosse apta a receber os estratos de cor. Os materiais escolhidos para a sua realização, bem como a sua cor ou eventuais texturas, estavam intimamente ligados à técnica de execução pictórica, ao aglutinante das tintas e ao uso ou não de folha de ouro sobre *bolus*. A sua cor e grau de opacidade influenciavam a luminosidade geral da superfície pictórica, bem como a forma de proceder à modelação e construção dos volumes. Também as características dos suportes, no caso de painéis, dependentes da natureza e qualidade da madeira e da aplicação ou não de fibras soltas, tecido ou pergaminho na interface suporte/preparação, condicionariam a escolha do material e sua espessura.

Materiais

A maioria das preparações analisadas nas pinturas portuguesas do século XVI são brancas, constituídas por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal, sendo visível uma única camada sobre o suporte¹⁰⁵ (Tabela A-2). As pinturas do retábulo de Ferreira do Alentejo de António Nogueira exibem uma preparação acastanhada, onde o gesso surge acompanhado, dependendo da pinturas, de ocre, carvão vegetal, ou ambos os pigmentos juntos (IPCR: 2004b, p. 48). Embora a cor branca ou uma tonalidade clara predomine nas preparações dos séculos XV e XVI por toda Europa, assiste-se, já no século XVI, a uma experimentação e progressiva transição para as preparações coloridas sobre madeira ou sobre tela, bem como o recurso a preparações de base oleosa que depois se tornam mais frequentes no século XVII¹⁰⁶.

¹⁰⁵ No retábulo da Sé de Évora foi identificado o cré com vestígios de gesso na *Série da Virgem* e na pintura *Virgem da Glória*, e apenas cré na *Série da Paixão de Cristo* (LORENA *et al*: 2008). A utilização de cré coaduna-se com a prática do norte da Europa, nomeadamente da Flandres, onde foi encomendado este retábulo.

¹⁰⁶ As investigações de J. Dunkerton e M. Spring (1998, p. 122) indicam, a este respeito, como pintores pioneiros desta prática, em Itália, Sebastiano del Piombo (c. 1485-1547) e Correggio (c. 1494-1534), dando a conhecer um

A mistura de carbonato de cálcio e sulfato de cálcio foi identificada por micro-Raman em preparações de obras dos Mestres de Ferreirim e por testes histoquímicos e microquímicos em cinco painéis do maneirista português Francisco Correia, onde foi aplicada em duas camadas sobrepostas, ao que parece, de composição semelhante e com as cargas aglutinadas numa cola animal (BENQUERENÇA *et al*: 2009; MARTÍNEZ: 2010).

Nas preparações de algumas obras analisadas pelo laboratório José de Figueiredo, como acontece com a *Assunção* da Sardoura dos mestres de Ferreirim, com algumas pinturas de Gregório Lopes ou com as obras do retábulo de Ferreira do Alentejo, é indicado que o sulfato de cálcio é aglutinado por uma emulsão óleo-proteica (Tabela A-2). Francisco Pacheco parece ser o único tratadista ibérico da época que menciona a prática de alguns douradores de juntar um pouco de óleo de linho ou de azeite ao gesso mate no inverno, com o objectivo de evitar a formação de bolhas de ar nesta camada, uma operação que o autor desaconselha e diz nunca ter usado nas suas preparações (VELIZ: 1986, p. 88). Em geral, no entanto, os tratados de pintura referem unicamente a cola animal como aglutinante das preparações para painéis de pintura, sendo que os estudos laboratoriais publicados sobre obras coetâneas com preparações à base de sulfato de cálcio não mencionam o uso de uma emulsão para este efeito (DUNKERTON *et al*: 1999; NADOLNY: 2008). Neste contexto, deve-se considerar a hipótese do óleo laboratorialmente detectado nas preparações de algumas pinturas portuguesas poder resultar de uma contaminação das camadas de isolamento, de impressão ou de cor que se lhes sobrepõem.

Observa-se o recurso a fibras sobre a face do suporte, antes das camadas preparatórias, nas pinturas dos Jerónimos (ALMADA; FIGUEIRA: 2000). Este era um processo muito comum na prática italiana e espanhola, sobretudo do período medieval, registado em inúmeras pinturas destas regiões e referido por tratadistas como Cenninni e Pacheco¹⁰⁷. Esta técnica justificava-

primeiro exemplo de uma preparação oleosa, nitidamente colorida, numa pintura de Correggio datada ainda antes de 1514, à base de branco de chumbo, ocre amarelo e terra verde.

¹⁰⁷ Na pintura espanhola eram habituais os processos de “*encañamar*”, i-e, aplicar fibras de linho ou cânhamo encoladas com cola animal sobre a face ou o verso do painel, e de “*enleazar*”, i-e, encolar tiras de tela para colocar sobre juntas, fendas ou nós, tanto pela frente como nas costas dos painéis (BRUQUETAS-GALÁN: 2002, p. 248).

se devido ao uso de madeiras como o choupo ou o pinho, mais reactivas a variações ambientais e com mais nós e defeitos que o carvalho. A sua presença na obra dos Jerónimos parece indicar uma fusão de procedimentos técnicos espanhóis, de onde era originário o pintor, com a tradição dos ensambladores portugueses que geralmente usavam madeiras de boa qualidade, como o carvalho, para a construção dos suportes de pintura.

O estudo sobre oito pinturas dos mestres de Ferreirim é o único que faz referência ao grau de hidratação do sulfato de cálcio (BENQUERENÇA *et al*: 2009). Por análise com micro-Raman, foi identificado o sulfato de cálcio diidratado, i-e, gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), por vezes em mistura com sulfato de cálcio hemiidratado, ou bassanite ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$), e com sulfato de cálcio anidro, ou anidrite (CaSO_4) (BENQUERENÇA *et al*: 2009). Segundo os autores (2009, p. 2138), o sulfato de cálcio com graus de hidratação inferiores ao gesso formou-se devido às altas temperaturas a que as pinturas foram submetidas quando de um incêndio, em 1954.

O termo “gesso”¹⁰⁸, usado de forma indiscriminada para descrever qualquer estuque ou material à base de sulfato de cálcio, corresponde, em realidade, ao mineral sulfato de cálcio que ocorre naturalmente sobretudo na sua versão diidratada ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (GETTENS; MROSE: 1954). Presente em menor quantidade na natureza, a anidrite II é um material que também se mantém estável em condições ambientais normais, pelo que existe sob a forma do mineral anidrite ou pode ser produzido por calcinação acima dos 200 °C (SIEVERT *et al*: 2005; SEUFERT *et al*: 2009). A este respeito, importa esclarecer que o sulfato de cálcio das preparações era usado em diversas fases de hidratação e que o material empregue não correspondia ao gesso natural. De facto, o gesso natural era submetido a um processo de calcinação através do qual, consoante as temperaturas atingidas, perdia água dando origem a

Este processo, habitual na pintura medieval e do século XV italiana, começou a ser abandonado naquelas regiões no século XVI (CASTELLI: 2007).

¹⁰⁸ Neste trabalho, utiliza-se o termo “gesso” para designar o sulfato de cálcio diidratado artificialmente produzido por imersão do gesso calcinado em água e o termo “gesso natural” para designar o sulfato de cálcio diidratado que ocorre naturalmente na natureza. Por outro lado, a designação histórica de “gesso grosso” e “gesso mate”, ligada à granulometria do material e não tanto ao seu grau de hidratação, é indicada sempre entre aspas.

sulfatos com menor grau de hidratação¹⁰⁹. Inúmeros investigadores têm sugerido que os blocos de gesso queimados em fornos artesanais atingiriam temperaturas desiguais pelo que o resultado da calcinação do gesso seria uma mistura com vários graus de hidratação inferiores ao do material de partida (WOUDHUYSSEN-KELLER: 2008; GÓMEZ *et al*: 2008). O processo é sumariamente descrito pelo monge da Ordem de Cristo ao se referir a tábuas que serão depois doiradas e à tinta branca que se usa em iluminura: “Tomarão o gesso que for necesario, e o queimarão em brazas vivas, muito bem todo, ou brasas, e fogo muito forte, que o queime, e depois de queimado o moerão todo muito bem sem agua em a pedra (...)” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 244). É o único autor ibérico que faz referência específica à calcinação do gesso natural, processo que talvez por ser tão comum, não mereceu a atenção de Filipe Nunes ou Pacheco, por exemplo.

Este gesso queimado, a que Filipe Nunes parece referir-se como “gesso comum” (VENTURA: 1982, p. 126) e que o monge da Ordem de Cristo indica ser “*queimado, e peneirado segundo costume*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 277), era mais leve, poroso e fácil de moer que o gesso natural (GETTENS; MROSE: 1954). A sua reactividade à humidade facilitava o seu uso em moldes, estuques e na construção, onde era misturado apenas com água, revertendo para a sua forma diidratada e assentando rapidamente por secagem (FEDERSPIEL: 1995). Misturado com cola animal nas preparações de pinturas dos séculos XIV a XVI, este material foi analisado por microscópio óptico e electrónico, vindo a revelar uma estrutura heterogénea, com cristais grandes e irregulares que diminuem a densidade do material seco, aumentando a sua porosidade (MARTIN *et al*: 1992; GÓMEZ: 2005). Estas características, sentidas de forma empírica por Cennino Cennini, levaram-no a apelidar este material de “gesso grosso”, termo que foi adoptado por inúmeros tratadistas como Pacheco que também o chama de “gesso vivo” em razão da sua reactividade à água (DÉROCHE: 1991, p. 213; HUGAS: 2009, p. 506).

¹⁰⁹ Segundo Seufert *et al* (2009), acima de 100 °C forma-se a anidrite III, ou anidrite solúvel que, em contacto com humidade ou água, facilmente reverte para a sua versão hidratada; acima de 200 °C forma-se a anidrite II, menos solúvel que a anidrite III mas ainda reactiva à água; e acima de 1180 °C forma-se a anidrite I, um material “morto” que já não reage em contacto com a água.

Este “gesso grosso” poderia, por outro lado, ser submergido em água e agitado continuamente, durante um período de tempo variável¹¹⁰, evitando a sua solidificação ou “presa”. A hidratação do sulfato de cálcio calcinado produz uma reacção exotérmica em que ocorre uma dissolução do material e uma posterior precipitação do sulfato de cálcio diidratado em forma de agulhas (SINGH; MIDDENDORF: 2007). Neste processo, por vezes também designado de “apagar o gesso”, a anidrite ou outras formas de hidratação do sulfato de cálcio presentes, revertiam para a sua forma diidratada e perdiam a sua reactividade à água. Apesar do material assim obtido possuir uma composição química e estrutura cristalina idênticas à do gesso natural, formavam-se cristais pequenos, com uma morfologia prismática e acicular diferente do gesso natural, que se conseguiam organizar de forma mais compacta e densa após secagem, permitindo a criação de superfícies macias e mecanicamente resistentes, particularmente adequadas à douragem (GÓMEZ *et al.*: 1998, p. 115). Este material foi apelidado de “*gesso sottile*” por Cenninni, e “gesso mate” pelos tratadistas ibéricos, sendo que os autores portugueses como Filipe Nunes e o monge da Ordem de Cristo já só fazem referência ao “gesso mate” no contexto da douragem de painéis ou de escultura e não de preparações de pinturas.

Investigações neste domínio têm comprovado que o “gesso grosso” é essencialmente composto por anidrite, embora possa conter sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, por vezes até 50% da quantidade total de material, enquanto o “gesso mate” é essencialmente sulfato de cálcio diidratado (MARTIN *et al.*: 1992). Note-se que o “gesso grosso” não era misturado com água mas aglutinado com cola animal, adesivo que, apesar de conter água, atrasava a “presa” do material, facilitando a sua aplicação sobre os painéis (GÓMEZ: 2005). Segundo alguns autores, neste processo, algumas partículas poderiam reverter para graus de

¹¹⁰ Cenninni aconselha a que o “gesso grosso” seja submergido em água durante um mês e agitado diariamente, referindo que os botecários já vendiam esta variedade fina de gesso assim preparado (DÉROCHE: 1991, p. 216). Filipe Nunes indica que o “gesso mate” se faz a partir do “gesso comum”, depois de moído e colocado numa panela cheia de água clara durante um período de 10 dias, mudando diariamente a água e agitando a mistura (VENTURA: 1982, p. 126). Pacheco sugere submergir o “*yeso de espejuelo*” por um período de 10 a 15 dias no máximo, mexendo duas vezes ao dia e mudando a água que fica ao de cima (HUGAS: 2009, p. 507). O monge da ordem de Cristo informa que o gesso mate “*sobre o qual se doura*” é lançado à água no espaço de 15 a 20 dias, mexendo bem e mudando a água diariamente, voltando a reafirmar, no final que este material “*se guardara pera ouro brunido*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 277).

hidratação superiores à anidrite enquanto a maioria parece permanecer na sua forma anidra (GÓMEZ: 2005). É igualmente possível que o sulfato de cálcio com algum grau de hidratação estivesse já presente à partida no “gesso grosso”, devido ao processo de calcinação irregular do gesso natural, o que de outra forma justifica a mistura de fases analisada nas preparações com este material (HIRST; DUNKERTON: 1994). Tratadistas como Cennini e Pacheco indicam que o “gesso grosso” deveria ser aplicado antes do “gesso mate”, ambos estendidos em várias aplicações repetidas, o que tem sido verificado em obras italianas e espanholas, sobretudo dos séculos XIV e XV, mas também XVI (MARTIN *et al*: 1992; GÓMEZ: 2008). A análise com difracção de raios X das preparações de pinturas italianas dos séculos XV e XVI pertencentes à National Gallery de Londres tem apontado uma separação geográfica entre as pinturas produzidas em centros localizados a sul dos Apeninos como Florença, Siena e Roma, onde as preparações são constituídas por “gesso grosso” e obras provenientes de regiões a norte dos Apeninos como Veneza, Ferrara e provavelmente Bologna, onde as preparações são compostas unicamente por “gesso mate” (HIRST; DUNKERTON: 1994). Em Espanha, têm sido identificadas preparações de pinturas do século XVI constituídas apenas por “gesso grosso”, por vezes aplicado em duas camadas sobrepostas, bem como preparações duplas constituídas de “gesso grosso” e “gesso mate” (GÓMEZ *et al*: 1998, p. 116).

O sulfato de cálcio era um material barato e de fácil acesso para os países do sul, uma vez que as maiores jazidas se concentravam em torno do Mediterrâneo, sendo o gesso natural muito abundante na metade oriental da Península Ibérica e nas Ilhas Baleares (GETTENS; MROSE: 1954; GÓMEZ: 2005). Curiosamente, o território Português não parece ser particularmente rico em sulfato de cálcio. Dados do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI) referem a exploração de gesso no litoral centro: em Soure, Pombal, Figueira da Foz, Óbidos e Leiria e, um pouco a mais a sul, em Sesimbra¹¹¹. A referência a este material surge por vezes nos contratos de obra portugueses onde a palavra “*engesar*” é sinónimo de

¹¹¹ INETI - Instituto Geológico e Mineiro – *Portugal - Indústria Extractiva*. [Em linha]. Portugal: INETI, 2000. [Consult. 2 Fev. 2011]. Disponível em WWW:<URL: http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/ind_extractiva/indice.htm>.

“*aparelhar*” ou seja, preparar os suportes para poderem ser pintados: “*e deixaria logo hum seu ofiçiall pintor para comesar de engesar e aparelhar os ditos painéis*”¹¹². Interessante é o exemplo de uma referência não só ao gesso mas ao aglutinante, surgida num contrato com o pintor Duarte Frizão para execução de um retábulo para o Mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo, datado de 1590: “*e o geço será posto com cola de retalhos de Elvas e tudo muito bem assentado e acabado*” (SERRÃO: 1983, p. 325). Ao falar de escultura e douragem, o monge da Ordem de Cristo alerta que se deve usar gesso de Soure e não de Leiria, nem de Sevilha, dando duas possibilidades de origem para o gesso nacional, coincidentes com os dados actuais do INETI (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 277).

Até ao momento, a natureza do material constituinte das preparações das obras portuguesas analisadas insere-se na prática do sul da Europa, onde a grande maioria das preparações de pintura de cavalete sobre madeira do século XVI era constituída à base de sulfato de cálcio e cola animal ao contrário do cré, um carbonato de cálcio natural derivado de fósseis de animais marinhos, ligado também em cola animal, utilizado na pintura do norte da Europa (RUTHERFORD *et al*: 1993). Alguns exemplos de pinturas no norte de Portugal, onde se detectou a mistura de carbonato e sulfato de cálcio sugerem práticas mais diversificadas, que futuros estudos poderão confirmar (BENQUERENÇA *et al*: 2009; MARTÍNEZ: 2010).

Espessura da camada de preparação

Inúmeros investigadores têm regularmente salientado, por vezes apenas por apreciação macroscópica das obras, que as pinturas portuguesas parecem apresentar uma camada de preparação bastante fina, sobretudo se comparada com exemplos espanhóis e italianos onde, como se viu, é usado o mesmo material (MARETTE: 1961). As preparações de pinturas portuguesas laboratorialmente analisadas revelam uma espessura mínima entre 50 µm a 55 µm e máxima de 260 µm, sendo muito frequentes as espessuras que rondam em média os 120

¹¹² Contrato entre a Misericórdia do Porto e o pintor Diogo Teixeira sobre a pintura do retábulo-mor da igreja, datado de 1591 (SERRÃO: 1983, p. 327).

μm ¹¹³. Trata-se, de facto, de valores bastante baixos sendo que, por exemplo, uma observação da fotografia em luz rasante de duas tábuas de José de Escovar cuja preparação mede 108 μm a 132 μm de espessura, revela claramente o relevo sobre a superfície das marcas de trabalho da madeira que não conseguiram ser escondidas pela preparação e estratos de cor (DELGADO *et al*: 2000, p. 157, fig. 3). Em Portugal, o uso de suportes de excelente qualidade como o carvalho ou o castanho, bem aplainados e sem qualquer reforço como fibras ou tecido pela frente, tornava desnecessário, do ponto de vista técnico, o recurso a camadas espessas de preparação, ao contrário do que frequentemente se verificou em Espanha e Itália. Pacheco confirma esta observação ao salientar que os painéis de cedro ou castanho não necessitam da aplicação de fibras na face mas apenas no seu reverso (VELIZ: 1986, p. 87). Por seu lado, Filipe Nunes e o monge português da Ordem de Cristo aconselham apenas duas a três camadas de gesso sobre a encolagem, não fazendo qualquer diferenciação entre “gesso grosso” e “gesso mate” (VENTURA: 1982, p. 101; MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 273). O monge da Ordem de Cristo sugere mesmo que determinadas madeiras como o cedro, o cipreste e a nogueira podem apenas ser encoladas e pintadas directamente, sem preparação (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 273). Neste aspecto, o espanhol Francisco Pacheco, espelha a tradição daquele país ao mencionar a encolagem da superfície do painel com fibras de cânhamo, seguida de uma preparação estruturada em “gesso grosso”, dado em três a quatro camadas de forma a preencher orifícios e defeitos do suporte, e “gesso mate”, aplicado em cinco a seis estratos de forma a que “*tenha alguma espessura*” (VELIZ: 1986, p. 66), o que tem sido confirmado laboratorialmente¹¹⁴.

Também a ausência de fundos dourados nas pinturas portuguesas do século XVI, técnica que exigia um substrato extremamente liso e regular e com boa resistência à posterior acção de

¹¹³ Os valores mínimos são registados nas pinturas do tríptico de Bom Jesus de Valverde de Gregório Lopes e nas obras do retábulo de Ferreira do Alentejo, de Antonio Nogueira (RIBEIRO; SANTAMARIA: 1999; IPCR: 2004b). Nestas últimas, foi igualmente registado o valor máximo de 260 μm , indicando a irregularidade de espessuras bastante comum neste tipo de camada.

¹¹⁴ Gómez *et al* (1998) apresenta exemplos de pinturas do século XVI da região espanhola de Ávila com preparações de cerca de 600 μm de espessura quando constituídas pela sobreposição de “gesso grosso” e “gesso mate”, ou de 270 μm quando apenas compostas de “gesso grosso”.

polimento do ouro, explica a média a fina espessura das preparações analisadas. Esta tendência para a simplificação do número e espessura das camadas de preparação e para a eliminação progressiva do uso medieval de tela pela frente, nas junta dos painéis, verifica-se também nos painéis Quinhentistas italianos (CASTELLI: 2007). Apesar de utilizar um material de natureza distinta da tradição do norte europeu, o uso de madeira idêntica ou semelhante à daquelas regiões, acabou por aproximar a técnica de aplicação das preparações ao nível da sua espessura entre Portugal e a Flandres. De facto, os valores apresentados pela pintura portuguesa aproximam-se da prática flamenga onde o uso de cré, no século XVI, é predominante. Nesta região, a espessura máxima aproximada de c. 300 μm reportada para os primitivos flamengos, é progressivamente reduzida ao longo do século XVI, para valores de 150 μm e mesmo 50 μm (COREMANS: 1953; KOK: 1978; FARIES: 2008). Em relação ao século anterior, e usando o cré, os pintores flamengos e alemães do século XVI revelam uma tendência de aplicar camadas de preparação cada vez mais finas deixando visível o grão do suporte (DUNKERTON *et al*: 1999, p. 217), situação notada por Van Mander ao dizer que os seus predecessores tinham “*o hábito de preparar muito mais que nós os seus painéis com branco*” (NOLDUS: 2008, p. 173; trad.).

4.4.4.3 O isolamento e a imprimadura

Era frequente a aplicação de uma camada à base de óleo, de cola animal, de uma emulsão óleo-proteica ou mesmo de verniz¹¹⁵, sobre a preparação, para diminuir a capacidade de absorção da mesma, sobretudo quando se pintava a óleo, tanto no norte da Europa, onde se desenvolveu inicialmente a técnica de base oleosa, como em Itália, quando esta região adoptou este aglutinante (DUNKERTON; SPRING: 1998). A pintura a têmpera não exigia esta etapa,

¹¹⁵ Armenini aconselha várias misturas de pigmentos misturadas com “verniz comum” para serem usados na imprimadura (OLSZEWSKI: 1974, p. 275).

como o refere, por exemplo, Filipe Nunes¹¹⁶. Quando este estrato é livre de qualquer pigmento designa-se, geralmente, de isolamento (VEROUGSTRAETE: 1987); quando lhe são adicionados pigmentos brancos ou coloridos passa a chamar-se *imprimatura* como referem Armenini e Vasari (OLSZEWSKI: 1974, p. 273; MACLEHOSE: 1960, p. 231), ou *primuersel*¹¹⁷, nome dado por Van Mander (NOLDUS: 2008, p. 173). Em português, adoptou-se a designação de imprimadura (CRUZ: 2006). Para além da sua função isolante, evitando que o óleo penetrasse na preparação magra e geralmente porosa, a imprimadura, consoante a sua cor, grau de opacidade e textura, detinha igualmente uma função estética ao influenciar as cores da pintura visível e a técnica de modelação das formas. A imprimadura poderia ser aplicada directamente sobre a preparação ou sobre um isolamento, como aconselha Vasari, ao dizer que se podem dar, com uma esponja, quatro a cinco passagens com uma cola animal diluída antes de estender a imprimadura (MACLEHOSE: 1960, p. 230).

Os dois conjuntos maneiristas dos Jerónimos e de Ferreira do Alentejo, apresentavam uma imprimadura levemente colorida, com carvão animal nos Jerónimos, e com carvão animal, ocre, azurite ou siena, em misturas aleatórias de dois a quatro pigmentos na tábuas do Alentejo¹¹⁸. Estas camadas foram aplicadas sobre a superfície total a pintar. Nas pinturas do retábulo da Sé de Évora, do início do século XVI, detectou-se uma imprimadura branca, sendo apontada como provável a sua existência em cinco painéis do maneirista portuense Francisco Correia (RIBEIRO *et al*: 2008; MARTÍNEZ: 2010).

Estes exemplos retomam a tradição flamenga e alemã do século XV e início do século XVI, onde camadas à base de branco de chumbo e óleo, com a adição ocasional, em pequena quantidade, de alguns pigmentos coloridos, permitiam aumentar a intensidade luminosa da

¹¹⁶ “A Pintura à tempera não se differença da Pintura de olio mais que em ser a cola, & em algũas cores que se não uzão a olio (...). Differençase tambem no aparelho que não leva imprimadura senão sobre o branco se debuxa” (VENTURA: 1982, p. 109).

¹¹⁷ O significado de *primuersel* depende do contexto em que a palavra é usada, podendo designar, para além do estrato equivalente à imprimadura, uma primeira preparação de natureza oleosa dada nomeadamente sobre pedra ou sobre uma superfície mural; ou ainda um adesivo para decorações em relevo (NADOLNY: 2008, p. 10-11).

¹¹⁸ Apesar da presença de numerosos pigmentos nas pinturas de Ferreira do Alentejo, a descrição feita no estudo caracteriza esta camada de impressão como “branca” por oposição ao “acastanhado” da preparação, o que sugere que a sua tonalidade é mais clara que a preparação (IPCRb: 2004, p. 48).

preparação (PÉRIER D'ETEREN: 1985; CAMPBELL *et al*: 1997). Van Mander indica que a imprimadura era aplicada sobre o desenho previamente desenvolvido sobre a preparação e detinha uma cor de carnação (NOLDUS: 2008). A nível de colorido, a imprimadura sofre a mesma evolução observada com as preparações, assistindo-se a uma progressiva experimentação no uso de camadas cada vez mais coloridas, sobretudo em Itália¹¹⁹.

Quanto aos pigmentos usados na imprimadura, Nunes e Pacheco aconselham uma mistura de branco de chumbo com umbra em óleo, enquanto o monge português da Ordem de Cristo recomenda duas camadas de imprimadura, uma primeira de branco de chumbo e mínio e uma segunda adicionando a esta mistura um pouco de umbra ou “*preto de frandes*”, segundo António João Cruz (2007b), provavelmente negro de carvão (VENTURA: 1982, p. 101; MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 273). Pacheco especifica que esta camada não deve ser muito escura e deve ser “*farta em óleo*” e Nunes diz que deverá ser acrescentado um secativo, apesar do reconhecido poder secativo do branco de chumbo, do mínio e do umbra (VENTURA: 1982, p. 102; HUGAS: 2009, p. 480). Também os tratadistas italianos como Vasari e Armenini propõem misturas com pigmentos que eles próprios consideram secativos, como o branco de chumbo ou massicote, entre outros (MACLEHOSE: 1960, p. 231; OLSZEWSKI: 1974, p. 275). Imprimaduras à base de branco de chumbo e amarelo de chumbo e estanho, aos quais foi adicionado vidro, considerado por todos os tratadistas, inclusive ibéricos, como uma material secativo, têm frequentemente sido analisadas em pinturas italianas, nomeadamente da Escola Florentina e da zona de Ferrara, bem como em obras de pintores flamengos do início do século XVI que passaram por Itália, como Gossaert (DUNKERTON; SPRING: 1998; SPRING: 2004).

¹¹⁹ As imprimaduras coloridas no século XVI apresentam cores que vão do amarelado, acastanhado, rosa ou mesmo vermelho intenso, mas a tonalidade mais frequentemente encontrada, nos estudos até hoje efectuados, aproxima-se de um cinza quente (DUNKERTON; SPRING: 1998).

4.4.5 O desenho subjacente

Coberto pelos estratos de cor, o desenho subjacente não foi criado com o objectivo de ser apreciado enquanto imagem independente. Podendo ser intencionalmente explorado pelo pintor na modelação das formas, este desenho tem como principal função situar os vários elementos da composição, guiando assim o pintor durante a execução pictórica. O desenho subjacente pode ser ou tornar-se visível a olho nu, quando presente sob camadas finas e translúcidas de tinta ou com a ajuda de métodos de exame que recorrem à radiação infravermelha e cujos princípios são explicados na alínea 6, referente à metodologia.

4.4.5.1 Materiais, cor e instrumentos de execução do desenho subjacente

O desenho subjacente poderia ser executado com um meio líquido, com um meio seco, com incisões ou com uma conjugação destes métodos. Estando à disposição dos pintores os mesmos materiais usados nos desenhos preparatórios sobre papel ou pergaminho, verifica-se que nem sempre estes foram, depois, usados na etapa do desenho subjacente.

Meios secos

No que diz respeito a materiais secos, os tratados referem o uso de carvão, de pedra negra e de crés naturais coloridas: pretas, brancas ou vermelhas. O carvão foi um material usado desde os primórdios da humanidade e receitas do fabrico de bom carvão para desenhar, feito a partir de paus de salgueiro, avelã ou mesmo tília¹²⁰, são apresentadas em alguns tratados como o *Libro dell'arte* de Cennini (DÉROCHE: 1991, pp. 81-83) e o manuscrito *Reglas para pintar* (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 42), embora neste último, a receita esteja incompleta por falta de páginas no manuscrito. A este propósito, nota-se que a palavra francesa *fusain*, usada para designar o carvão para desenhar, corresponde ao nome de uma espécie específica de arbusto denominado “*fusain d'Europe*” (*Euonymus europaeus* L. 1753), da qual eram

¹²⁰ A tília é indicada por Borghini (LAROCHELLE: 2005, p. 461).

fabricados os paus de carvão para desenhar (B. GHYS: C.P.). Geralmente, este material é descrito como sendo muito fácil de apagar com a passagem de uma pena ou miolo de pão, pelo que foi muito usado na fase de aprendizagem e em esboços, antes da fixação das linhas finais do desenho subjacente com um meio líquido, conselho dado por Cennini ou Armenini. A pedra negra é um xisto argiloso de composição desigual, rico em carbono, estando este elemento parcialmente presente na natureza, na forma de grafite (BOMFORD: 2002, p. 34). Cennini indica que a pedra negra é originária das montanhas de Piemonte (DÉROCHE: 1991, p. 85), Vasari diz ser obtida de montanhas em França (MACLEHOSE: 1960, p. 213) e, mais tarde, Baldinucci (1681) indica que a melhor vem de Espanha (LAROCHELLE: 2005, p. 531). Armenini, que também a refere inúmeras vezes, alerta para a dificuldade em talhá-la sem que ela se parta, o que é natural dada a sua estrutura em lâminas alternadamente duras e macias (OLSZEWSKI: 1974, p. 164). A pedra vermelha, também designada de sanguínea e muito usada na *sinopia*, i-e, no desenho subjacente vermelho da pintura mural, é também um mineral que, segundo Vasari, provinha de montanhas alemãs (MACLEHOSE: 1960, p. 213), embora depósitos deste material sejam comuns ao sul de França, a Siena – Itália, e à região oeste da Inglaterra (BOMFORD: 2002, p. 34). Dentro da classe de materiais secos de origem natural, inclui-se ainda a grafite, material usado a partir do final do século XVI e identificado em pinturas desse período (BOMFORD: 2002, p. 34).

Nos tratados dos séculos XVI e XVII, é feita menção mais frequente a materiais secos de cor branca para a execução do desenho subjacente, o que sugere o uso crescente de preparações e imprimaduras coloridas, as únicas onde um desenho branco seria visível. Estes paus para desenhar seriam um tipo de pastel seco fabricado a partir de pigmentos brancos. O monge da Ordem de Cristo descreve pormenorizadamente “*como se fazem os estillos com que se debuxão sobre pintura*” misturando branco de chumbo, gesso e cola (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 274). Pacheco aconselha que o desenho de pinturas de grande dimensões seja feito com “*ocreones largos con puntas sutiles de yeso mate*” (HUGAS: 2009, p. 482). O autor anónimo do *Reglas para pintar* menciona o mesmo material para desenhar quadrículas destinadas a transferir a composição sobre a superfície a pintar, bem como branco de chumbo

moído para ser usado nos processos de transferência segundos as técnicas de decalque e estresido (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 37). Vasari e Armenini apesar de aconselharem imprimaduras de tonalidades claras, à base de branco e amarelo de chumbo estanho, com alguns outros pigmentos secativos, não deixam de indicar que o desenho, a executar sobre a imprimadura, podia ser feito com “*gesso da sarti*”, traduzido por Olszewski (1974) e Maclehose (1960) como “*tailor’s chalk*”, i-e, “gesso de alfaiate”. A identificação do material assim designado não é consensual. Segundo Larochelle (2005, p. 603) e Bomford (2002, p. 35), tratar-se-ia do talco usado pelos alfaiates da Idade Média para esboçar os seus padrões e bordados. Nadolny (2008, p. 9) alerta para o facto de, eventualmente, poder tratar-se de alguma forma de gesso e, baseada no texto do Manuscrito de Bologna, onde em vez de “*sarti*” surge a palavra “*saccatoris*”, a autora sugere tratar-se de um material usado para tingir fios de marcação que poderiam eventualmente ser usados pelos serradores ou outros trabalhadores da madeira, ou ainda pelos responsáveis pela medição das terras e propriedades. Para além do preto, branco e vermelho, Van Mander refere o fabrico de pastéis secos de várias cores (NOLDUS: 2008, p. 40). Numerosos tratadistas aconselham a que estes materiais secos, geralmente friáveis e quebradiços, sejam inseridos numa pega, apelidada por Pacheco de “*toca-lápis*”, de forma a facilitar a execução do desenho sem sujar as mãos e permitir uma maior distância da mão à superfície pictórica¹²¹.

Segundo Larochelle (2005), o surgimento das pedras negra e vermelha que permitiam uma execução mais livre e menos linear do desenho levou ao progressivo abandono das pontas metálicas a partir de 1520. Estas continuaram, no entanto, a ser um instrumento disponível, referido por Van Mander e identificado em algumas pinturas, nomeadamente de Rafael (ROY *et al*: 2004; NOLDUS: 2008, pp. 171-173).

¹²¹ Para criar a pega, Cenninni (DÉROCHE: 1991, pp. 222-224), Pacheco (HUGAS: 2009, p. 482) e o Manuscrito de Bolonha (MERRIFIELD: 1999, p. 594) sugerem o uso de uma cana, enquanto Armenini propõe um tubo de latão (OLSZEWSKI: 1974, p. 164).

Meios líquidos

Como meios líquidos, podiam ser empregues tintas de escrever preparadas à base de galhas de carvalho ou de carvão muito fino, geralmente obtido do negro de fumo ou do carvão vegetal ou animal moído (BOMFORD: 2002). O pincel é o instrumento referido para aplicar estas tintas por todos os tratadistas. Nenhum autor aconselha, para a realização do desenho subjacente, o uso de uma pena. Embora traços deste instrumento tenham sido identificados em pintura¹²², acreditamos, de facto, que a extremidade rígida da pena, ou cálamo, embora muito usada nos desenhos preparatórios, raramente terá sido empregue na execução do desenho subjacente. Duas observações de carácter prático suportam esta ideia: por um lado, um desenho executado a pena exige que o painel esteja na horizontal, uma vez que a tinta não escorre pelo bico caso a pena seja usada em suportes na vertical; por outro lado, dependendo da porosidade da preparação, caso o desenho não fosse executado sobre uma imprimadura com alguma espessura, levaria ao entupimento frequente da pena. Já a extremidade oposta da pena poderia servir como instrumento de desenho, da mesma forma que um pincel.

Incisões

Incisões originárias da tradição medieval ligada à pintura a têmpera e à necessidade técnica de delimitar as áreas a dourar, separando-as das zonas pintadas, podiam igualmente actuar como “desenho” apesar da ausência de matéria corante. Essa prática prosseguiu nos séculos XV e XVI mas centrou-se progressivamente na marcação de arquitecturas ou linhas de perspectiva (BOMFORD: 2002). O mesmo sistema era por vezes usado para marcar as pregas de panejamentos azuis cuja referência se perderia após aplicação da primeira camada escura de tinta (HODGE *et al*: 2000).

¹²² Traços a pena, em que a separação do cálamo em dois traços em V no final da linha é visível em reflectografia, foram observados numa pintura de c. 1315 de Duccio, da National Gallery de Londres (BOMFORD: 2002, p. 20, fig. 22). Traços de desenho subjacente terminando de forma mais recta sugerem o uso da pena numa pintura do “Mestre do Retábulo de S. Bartolomeu” (BOMFORD: 2002, p. 29).

O desenho subjacente em obras portuguesas

Como se viu, os pintores tinham à sua disposição inúmeros instrumentos e materiais para a execução do desenho subjacente, pelo que o critério de escolha poderia ser determinado pela prática e preferência pessoal do pintor, pelo tipo de suporte usado, pela cor dos estratos preparatórios, pelas dimensões da composição, pelo facto do desenho ser usado como base para um trabalho feito em colaboração com vários oficiais ou, pelo contrário, integrar uma das fases da criação artística da inteira responsabilidade do pintor.

Em obras maneiristas como as pinturas dos Jerónimos e na *Visitação* de Tomás Luís para a Misericórdia do Montijo não foi observado desenho subjacente, nem à vista desarmada, nem com o auxílio da reflectografia de infravermelho (Tabela A-3). Deste facto se podem emitir três hipóteses: ou não existe desenho subjacente, ou este se encontra escondido por camadas demasiado espessas de tinta, ou ainda, o desenho foi efectuado com um material transparente à radiação infravermelha. As pinturas de Tomar atribuídas a Jorge Afonso, a *Assunção* dos Mestres de Ferreirim, cinco pinturas de Gregório Lopes, as pinturas do retábulo de Ferreira do Alentejo e duas tábuas de José Escovar, apresentam um desenho subjacente de cor negra executado a pincel (Tabela A-3). Nestes cinco núcleos em que a natureza do desenho foi apurada, quatro identificam carvão animal e apenas a *Assunção* dos Mestres de Ferreirim, indica o carvão vegetal (MELLO *et al*: 1998). Uma proteína animal foi identificada como aglutinante do desenho subjacente das obras atribuídas a Jorge Afonso (CARMO; SOUSA: 2006, p. 246). Nas pinturas de Ferreira do Alentejo, o pintor marcou as arquitecturas e pavimentos com incisões sobre a preparação (IPCR: 2004b).

O desenho até hoje analisado na pintura portuguesa do século XVI integra assim a tradição europeia mais corrente no que diz respeito à sua cor negra e ao seu material constituinte, o carvão. O facto deste material ser aplicado em suspensão e não a seco, revela uma permanência de práticas tradicionais, mais correntes no século anterior. Os meios secos, nomeadamente a pedra negra e materiais dessa natureza, entrados na prática dos ateliers italianos a partir do final do século XV, expandiram-se por toda a Europa, permitindo um traçado mais livre e vigoroso, tendo acabado por substituir, até certo ponto, os meios líquidos

no desenvolvimento do desenho subjacente, sobretudo a partir do início do século XVI (KOK: 1978; DUNKERTON *et al*: 1988; LAROCHELLE: 2005).

4.4.5.2 Métodos de transferência

No século XVI, diversas técnicas permitiam aos pintores copiar uma determinada composição para um painel de dimensão diferente, sendo comum que o desenho fosse esboçado em folhas de dimensões mais pequenas e transferido para o papel a olho, com mão solta, ou com auxílio de uma quadrícula, técnica referida pela maioria dos tratados da época, nomeadamente ibéricos. Dois desenhos a pena sobre papel de Fernão Gomes apresentam uma quadrícula que indica a intenção de transposição do modelo para um suporte pictórico e são testemunhas indirectas deste procedimento (SERRÃO: 1995c, pp. 369, 375).

A realização de cartões de tamanho idêntico ao da composição projectada foi muito frequente em Itália, sobretudo na pintura a fresco (BAMBACH: 1999). No capítulo VI da sua *De' veri precetti della pittura*, Armenini faz uma descrição completa do procedimento, desde a tomada de medidas e colagem das folhas de papel, até à transposição da composição de um modelo mais pequeno com a ajuda de uma grelha, realçando a importância de desenvolver o sombreado com materiais como o carvão, a pedra negra, pasteis brancos ou “*gesso da sarti*”, de forma a que a obra fique um ‘*ben finito cartone*’ (OLSZEWSKI: 1974, pp. 251-256). Esta técnica foi adoptada pelos pintores do norte, sendo descrita por Van Mander que aconselha a feitura de cartões para posteriormente serem calcados sobre a superfície “*com o cabo de um pincel ou qualquer outro objecto pontiagudo que a isso se preste*” (NOLDUS: 2008, pp. 171-172; trad.). Para decalcar o motivo, cobria-se o reverso do desenho com pó de carvão ou outro material colorido de cor distinta da superfície para onde seria transferido o desenho, ou utilizava-se uma folha intermédia coberta dessa matéria colorida em pó, entre o cartão e a pintura, sendo as linhas incisas com o um instrumento pontiagudo, procedimento aconselhado por Vasari (MACLEHOSE: 1960, p. 231). Vestígios desta técnica têm sido observados em desenhos subjacentes de pinturas do norte e sul da Europa e manifestam-se pela rigidez dos

traços que por vezes são retomados ou retrabalhados com mão livre sobre uma primeira indicação do decalque (BOMFORD: 2002; FINALDI; GARRIDO: 2006).

Para além de decalcar os cartões, era muito comum perfurar-se as principais linhas da composição do cartão sobre as quais se passava depois pó de carvão, ou outro material, de cor diferente da preparação, que atravessava os orifícios picados, depositando-se sobre a superfície a pintar (BAMBACH: 1999, p. 76). Este carreiro de pontos era depois sobreposto por uma linha de desenho com meio líquido ou a seco e os excessos eliminados com a passagem de uma pena (BAMBACH: 1999). Esta técnica, designada de *spolvero*, em italiano, de *estresido*, em português e de *estarcido*, em espanhol, foi usada desde tempos antigos, sendo observada em padrões chineses do século X, continuando a ser usada no período medieval, nomeadamente para tecidos, mosaicos ou cerâmica (BAMBACH: 1999, p. 12). Armenini aconselha a utilização de um cartão intermédio colocado sob o cartão original e que seria perfurado ao mesmo tempo, sendo depois este último usado para transpor o motivo para a parede ou painel, poupando o original ao uso continuado e permitindo-lhe servir de referência, em bom estado de conservação (OLSZEWSKI: 1974, p. 255). Alguns destes cartões intermédios de origem italiana sobreviveram até aos nossos dias (BAMBACH: 1999, p. 9). No século XVI, vestígios desta técnica têm, com muita frequência, sido detectados no desenho subjacente de obras europeias (BOMFORD: 2002). Segundo Bambach (1999, p. 22), a técnica do decalque substituiu gradualmente o *estresido* a partir do início do século XVI, o que se reflecte, segundo a autora, no facto de Vasari e Borghini já só descreverem a primeira. Por seu lado, Filipe Nunes apenas faz referência ao *estresido* no âmbito da pintura a fresco (VENTURA: 1982, pp. 112-113). Embora Pacheco indique que poucas vezes se faziam cartões do mesmo tamanho que as pinturas a óleo (Hugas: 2009, p. 482), muitos desenhos subjacentes espanhóis de pintores como, por exemplo, o estremenho Luís de Morales, têm revelado o uso desta técnica graças aos vestígios dos pontos de carvão, observados com reflectografia de IV (FINALDI; GARRIDO: 2006; BILLINGE: 2006).

Tendo em conta o número de obras directamente inspiradas de gravuras, é provável que os pintores portugueses também tenham recorrido a um meio seco para esquisar o desenho

subjacente ou para o transferir a partir de um desenho preparatório. Nenhum dos estudos sobre a pintura portuguesa do século XVI refere a existência de vestígios derivados de métodos de transferência, embora nas pinturas da Charola atribuídas a Jorge Afonso, os autores apontem para a reutilização de um mesmo molde na elaboração do burro e de algumas pernas das figuras (IPCR: 2004a, p. 65). A ausência de testemunhos materiais de utilização de um método de transferência não comprova que este não tenha sido empregue, uma vez que os vestígios deste procedimento, uma vez fixo o desenho com um material líquido ou com pedra negra, eram frequentemente apagados com a passagem de uma pena (CURRIE; GHYS: 2006).

4.4.5.3 Métodos de cópia

Vários procedimentos eram usados pelos artistas para copiarem do natural ou para reproduzirem pinturas e gravuras, o que mostra que a cópia era um procedimento de trabalho generalizado. O método mais referido, nomeadamente por Nunes (VENTURA: 1982, p. 135), Carducho (VELIZ: 1986, p. 28) e pelo autor anónimo das *Reglas para pintar* (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, pp. 37-38), baseia-se no estampado, sendo que o motivo a reproduzir era delineado com uma tinta farta em óleo, por vezes de cor carmim, sobre um espelho, sobre um vidro, ou directamente sobre os contornos principais de uma pintura, sendo o motivo transposto para uma folha de papel por contacto desta com as superfícies delineadas. Este desenho poderia depois ser decalcado ou estresido sobre a superfície a pintar. O papel translúcido, obtido oleando um papel normal ou um pergaminho, ou criando uma folha de cola, é também sugerido como técnica de cópia por Cennini (DÉROCHE: 1991, pp. 70-73), pelo autor das *Reglas para pintar* (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 37) e por Carducho (VELIZ: 1986, p. 28). Uma grade de madeira com fios de cordel fazendo uma quadrícula é outros dos procedimentos de cópia disponíveis, sobretudo, como alerta Armenini (OLSZEWSKI: 1974, p. 244), quando é necessário desenvolver posições de escorço. Filipe Nunes acrescenta ainda como possibilidade a criação de uma câmara escura para reprodução de uma cidade, procedimento, segundo o autor, recolhido de Daniel Bárbaro (VENTURA: 1982, pp. 133-134).

4.4.5.4 Configuração do traço

Não sendo possível, nem útil, a análise formal exaustiva do desenho encontrado em cada pintura, importa no entanto realçar a existência de dois tipos de desenho, um primeiro, onde o traço, para além de delimitar as formas, constrói as pregas da indumentária e marca volumetrias e sombras mediante a justaposição de linhas oblíquas paralelas mais ou menos afastadas consoante a tonalidade desejada¹²³, e um segundo, de contorno, encontrado apenas nas pinturas de Ferreira do Alentejo (IPCR: 2004b). Para elaboração das sombras não se observaram, em nenhum caso, traços entrecruzados (Tabela A-3).

No que diz respeito às características gerais do desenho subjacente, excluindo os efeitos próprios a cada pintor, tem sido possível verificar que a exuberância de sombreados e marcação de pregas é uma característica da escola flamenga e alemã, por oposição ao desenho mais sintético e linear dos pintores italianos¹²⁴. Esta tendência tem sido explicada pelo facto dos pintores italianos serem herdeiros de uma técnica a têmpera onde um desenho sombreado era desnecessário uma vez que a execução dos volumes se iniciava pelas sombras que eram assim desenvolvidas directamente a pincel, situação inversa à técnica de base oleosa flamenga que trabalha da luz para a sombra (DUNKERTON *et al*: 1999). A este respeito, os investigadores têm sugerido como hipótese, dada a escassez de desenhos preparatórios sobre papel de origem flamenga remanescentes, por oposição à abundância de desenhos italianos preservados até hoje, que os pintores italianos desenvolveram de forma mais acabada os seus desenhos preparatórios e cartões, pelo que não necessitavam de o fazer na superfície pictórica, algo que eventualmente não terá acontecido no norte europeu (BAMBACH: 1999)¹²⁵. Por outro lado, os pintores do norte detinham uma longa tradição na execução de gravuras, pelo

¹²³ Este tipo de desenho foi observado no conjunto de Tomar atribuído a Jorge Afonso (IPCR: 2004a) e em pinturas de Gregório Lopes (SILVEIRA; LEITE: 1999).

¹²⁴ Com algumas excepções vindas de pintores do norte de Itália como Giovanni Bellini, Carlo Crivelli, ou Cosimo Tura, o que, em parte, se pode justificar por todos eles terem trabalhado em Pádua, em contacto, portanto, com artistas vindos do norte (BOMFORD: 2002, p. 77).

¹²⁵ Esta sugestão não pode ser comprovada uma vez que poderão existir outras razões que tenham levado ao desaparecimento de eventuais desenhos preparatórios no norte europeu, o que falsearia a ideia que se tem a partir dos exemplares subsistentes.

que uma certa forma de desenhar mais linear e com tracejados para as sombras em vez do fundido obtido por aguadas e meios secos, poderia ter sido naturalmente transferido para a técnica de desenho subjacente. Independentemente das tradições particulares a cada região revelarem algumas tendências próprias, a aproximação de todos os artistas a Itália no século XVI, aliada a uma forma mais directa de trabalhar, onde as modificações eram aceites como parte do processo criativo, conferiram ao desenho subjacente do século XVI um traço muito mais esquissado, sintético e solto, tanto no norte como no sul da Europa, sobretudo nas mãos de grandes mestres que não estavam obrigados a um processo oficial de repetição de modelos. Nesta evolução, e como referido atrás, os meios secos como o carvão e a pedra negra começaram a ser usados de forma mais frequente pois permitiam uma liberdade de traço ausente do pincel.

4.4.5.5 Relação desenho / motivo pintado

O desenho detectado nos exemplares portugueses é geralmente respeitado, com pequenos reposicionamentos, pelos motivos pintados. O único arrependimento significativo encontra-se no *Calvário* do retábulo de Valverde, de Gregório Lopes, onde a figura desenhada de um cavaleiro foi substituída, no estádio da pintura, por uma paisagem de fundo (SILVEIRA; LEITE: 1999). Na *Anunciação* de Ferreira do Alentejo, dois círculos foram desenhados no chão sem serem depois pintados (IPCR: 2004b).

4.4.5.6 Localização do desenho na estrutura da pintura

As pinturas do retábulo de Ferreira do Alentejo são o único exemplo onde se detecta a presença simultânea de desenho e de uma imprimadura, sendo o primeiro localizado sobre a imprimadura e não entre esta e a preparação (IPCR: 2004b). Tratadistas italianos como Vasari e Armenini indicam, tal como no século XVII o fazem Nunes e Pacheco, que o desenho deveria ser executado sobre a imprimadura, situação analisada em inúmeras pinturas italianas do século XVI (ROY *et al*: 2004). Embora este aspecto não fosse sistemático, a prática

flamenga recomendava, no século anterior e como lembra Van Mander, que o desenho fosse elaborado directamente sobre a preparação e coberto depois pela imprimadura, devendo esta ser fina e translúcida de forma a deixar transparecer o desenho subjacente (NOLDUS: 2008, p. 173). Esta tradição sofreu uma evolução por aproximação com Itália, tendo sido analisadas inúmeras pinturas de pintores nórdicos do século XVI onde o desenho subjacente começa a ser executado sobre a imprimadura (BILLINGE *et al*: 1997b; FARIES: 2008).

4.4.6 Os pigmentos, corantes e folha metálica

Na pintura portuguesa até hoje analisada, foram identificados pigmentos e corantes habituais na paleta dos artistas europeus no século XVI (Tabela A-5). Os pigmentos identificados em todas as pinturas são o branco de chumbo, o vermelhão, o ocre, a azurite e o amarelo de chumbo e estanho¹²⁶. Nos três casos em que se utilizou folha de ouro para as auréolas, esta foi aplicada a mordente¹²⁷. Destaca-se deste conjunto de obras, pela riqueza da sua paleta, o retábulo dos Jerónimos, o único caso onde se identificou o azul ultramarino, obtido da pedra semi-preciosa lápis lazuli¹²⁸, bem como o indigo, o mínio, o ouropigmento e a umbra (LEDESMA *et al*: 2000). Também a laca de cochonilha está presente nas pinturas dos Jerónimos e nas tábuas de Tomar atribuídas a Jorge Afonso (IPCR: 2004a). Quanto à singularidade das pinturas dos Jerónimos, verifica-se que a escolha de determinados pigmentos como o indigo, o mínio e, sobretudo, o ouropigmento, poderá derivar da naturalidade castelhana do pintor, enriquecida pela sua passagem por Itália, uma vez que estas cores integram preferencialmente a paleta veneziana e não nórdica.

¹²⁶ O amarelo de chumbo e estanho só não foi identificado no painel da *Visitação* de Tomás Luís, facto que provavelmente se deve à amostragem mais limitada deste estudo.

¹²⁷ O ouro sobre mordente foi identificado nas pinturas de Gregório Lopes (RIBEIRO; SANTAMARIA: 1999), de António Nogueira (IPCR: 2004b) e de Lourenço de Salzedo (ALMADA; FIGUEIRA: 2000). A identificação deste material foi feita com μ -FTIR.

¹²⁸ Nas pinturas da Charola, atribuídas a Jorge Afonso, o azul ultramarino foi identificado muito pontualmente em mistura com outros pigmentos, no reflexo do *perisonium* do Cristo no painel do *Baptismo* e não é detectado em qualquer um dos restantes painéis (IPCR: 2004a, p. 46), o que dificulta a compreensão da escolha de um pigmento tão caro para execução de um detalhe tratando-se, eventualmente de um repinte com azul ultramarino artificial(?). Este facto leva-nos a não poder verdadeiramente confirmar o uso de azul ultramarino nestas pinturas.

Existem alguns outros pigmentos e corantes disponíveis na época para a pintura a óleo, referidos nomeadamente por F. Nunes, que não foram identificados no caso português como a terra verde e o asfalto ou betume (VENTURA: 1982; CRUZ: 2007b), não tendo também sido detectado o realgar. A ausência de lacas amarelas, identificadas com frequência em obras coetâneas, poderá dever-se a limitações analíticas. Certos materiais de uso mais local, ligados a outras áreas artísticas como a cerâmica, o vidro ou o metal, como a galena, a stibinite, ou o pó de estanho, especialmente usados por pintores italianos no século XVI (SPRING *et al*: 2003; SPRING: 2004), não foram, até ao momento, identificados em obras portuguesas.

4.4.6.1 Azuis

Como referido, a única identificação do precioso e raro **azul ultramarino** acontece nas pinturas do retábulo dos Jerónimos, de autoria espanhola e cuja empreitada se desenvolve sob direcção da Rainha Regente D. Catarina, em estreita ligação com o seu sobrinho Felipe II de Espanha (SERRÃO: 2000). Neste conjunto de pinturas, o azul ultramarino é identificado no manto da Virgem Maria, no painel central da *Deposição*, atestando o uso iconográfico deste pigmento nos mantos de Nossa Senhora, como acontece em inúmeros exemplos de pintura europeia da época e é referido pelo autor anónimo do *Tractado de la Pintura* (VELIZ: 1986, p. 118). O lápis lazuli com que se fabricava o azul ultramarino era proveniente das minas de Badakshan, no Afeganistão, e trazido para a Europa através de Veneza, grande centro comercial de importação de materiais pictóricos mas também de purificação e preparação dos mesmos para uso por parte dos pintores (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). A sua maior abundância em Veneza explica que tenham sido os pintores desta região quem mais recorreu ao seu uso, apesar deste também integrar a paleta dos pintores flamengos (DUNKERTON *et al*: 1999). Em qualquer dos casos, o pigmento era usado de forma económica, por vezes sobre uma base de azurite, como sucede nos Jerónimos, ou indigo pois, para além do elevado custo da matéria-prima, era submetido a um processo de fabrico moroso que encarecia o produto

final (CAMPBELL *et al*: 1997). Na Alemanha¹²⁹ e em Espanha¹³⁰, tal como em Portugal, este pigmento foi pouco utilizado. Este facto é confirmado por F. Nunes que afirma que “*o azul Ultramarino, como he tão caro não se uza muito (...)*” (VENTURA: 1982, p. 108) e por Pacheco que informa não conhecer pintores que sejam suficientemente ricos para o utilizarem (VELIZ: 1986, p. 70). O seu preço, comparado muitas vezes ao do ouro, fez com que fosse o pigmento mencionado de forma mais específica nos contratos quando se pretendia garantir o seu uso¹³¹.

A **azurite** foi o pigmento azul mais abundantemente usado em toda a pintura europeia desde a época medieval e durante todo o século XVI (STEGE: 2004, p. 130) e o mesmo acontece na pintura portuguesa em análise. O seu preço, mais barato que o lápis lazuli, não deixava de poder atingir valores elevados, sobretudo a azurite de melhor qualidade, com partículas de maiores dimensões e poucas impurezas (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). Este mineral provinha de minas na Hungria e na Alemanha, mas também Espanha possuía importantes jazidas que levaram a que o pigmento fosse abundantemente usado neste país (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). No século XVI, com a descoberta das Américas, a azurite começou a ser importada daquele continente a partir de 1571, por ordem de Filipe II, chegando em grandes quantidades a Sevilha, com a denominação de “azul de Santo Domingo” de onde era depois exportada para o resto da Europa (BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

¹²⁹ Segundo Burmester e Krekel (1998, p. 103), num total de 60 pinturas alemãs datadas entre 1450 e 1550 no Instituto Doerner, o azul ultramarino foi apenas encontrado em três painéis de Dürer, sob a forma de uma fina velatura estendida sobre uma camada de azurite, e num painel atribuído a Jacob Elsner (c.1500).

¹³⁰ Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 167) indica os nomes de Alonso Berruguete, Francisco Comontes e El Greco como pintores que utilizaram o azul ultramarino.

¹³¹ A correspondência de D. Catarina com D. João Telles de Meneses, embaixador na corte papal, para adquirir em Roma as cores requeridas pelo pintor Lourenço de Salzedo para os Jerónimos, fazem especial referência ao azul ultramarino: “(...) *agradeço-vos o cuidado de me mandardes o azul ultramarino e a diligencia que posestes përa ser tam verdadeyro como he, a laca se esta aguardando que confio mandareis quam em breve poder ser (...)*” (SERRÃO: 2000, p. 36).

O **esmalte** ocorre em três conjuntos pictóricos¹³², localizado em estratos subjacentes ou em camadas de cor pouco intensas, onde é adicionado para desviar ligeiramente para o azulado a tonalidade base da cor. Nas pinturas da Charola, atribuídas a Jorge Afonso, o esmalte é associado a lacas vermelhas para obtenção de uma tonalidade particular de rosa (IPCR: 2004a). No retábulo dos Jerónimos, surge nos reflexos acinzentados da túnica de Cristo no painel de *Cristo com a Cruz às costas*, e na camada subjacente ao ultramarino do manto da Virgem, no painel da *Deposição*, onde é misturado com azurite (LEDESMA *et al*: 2000).

O esmalte é um pigmento azul feito a partir de vidro potássico colorido com óxidos de cobalto (MUHLETHALER; THISSEN: 1993). Por razões de génese geológica, a exploração do cobalto surge associada à mineração da prata, inicialmente para uso na indústria vidreira e de cerâmica e depois como pigmento para pintura, sendo a Alemanha o principal fornecedor europeu deste material (STEGE: 2004). A intensidade da sua cor depende do teor de cobalto e da granulometria do pigmento, sendo que os grãos mais finos dão origem a uma cor pouco intensa (MUHLETHALER; THISSEN: 1993). A elevada granulometria do esmalte de melhor qualidade torna o pigmento difícil de manusear quando aglutinado em óleo, situação referida por tratadistas como Armenini ou Van Mander¹³³. O esmalte sofre um processo de degradação que leva à sua descoloração e, por vezes, à formação de crostas castanhas, semelhantes às encontradas em vidro deteriorado, na superfície dos estratos pintados com este pigmento (SPRING *et al*: 2005; SANTOPADRE; VERITÀ: 2006). O autor anónimo do *Tractado del arte de la pintura* aconselha a adição de saliva ao esmalte para que o pigmento não mude de cor, pelo que a alteração seria conhecida dos pintores (VELIZ: 1986, p. 117).

Embora o vidro colorido com cobalto fosse conhecido desde o ano 2000 a. C, os exemplos mais antigos de esmalte em pintura de cavalete europeia datam de 1400, tornando-se mais

¹³² No conjunto de Ferreira do Alentejo, o azul de esmalte é identificado no painel da *Anunciação* (IPCR: 2004 b, p. 52). No entanto, a sua menção não consta da tabela relativa às misturas de pigmentos empregues e não existe referência à localização deste pigmento na pintura onde é identificado.

¹³³ Armenini informa que o óleo se separa do pigmento e acaba por amarelecer a tinta (OLSZEWSKI: 1974, p. 278). Para eliminar o excesso de óleo das tintas de esmalte, Van Mander aconselha picar a superfície com uma agulha, estender um papel absorvente sobre a tinta ou usar o óleo de papoila ou um óleo preparado segundo a experiência de cada um (NOLDUS: 2008, pp. 180-181).

frequente a sua utilização nos séculos XVI e XVII (DARRAH: 1995; STEGE: 2004; SPRING *et al*: 2005). Mesmo nesta época, o esmalte nunca suplantou o uso da azurite (STEGE: 2004, p. 130). Devido à sua cor fria parece ter sido utilizado como um substituto mais barato do lápis lazuli (CAMPBELL *et al*: 1997). O seu poder secativo levava a que fosse adicionado a tintas com pigmentos de secagem lenta para promover a sua secagem¹³⁴.

O **indigo** foi identificado numa única amostra do painel *Cristo com a Cruz às costas* do retábulo dos Jerónimos, localizado nos reflexos azulados da túnica branca de Cristo, sobreposto por um estrato de azurite que é considerado um repinte. Embora usado de forma pontual, importa referir o uso deste corante por um pintor castelhano, numa época em que o comércio do indigo era dominado por Espanha.

O indigo, também conhecido pela designação de origem árabe “añil”, é um corante usado desde a Antiguidade para tingir tecidos. O corante do indigo, de nome *indigotin*, é extraído de plantas de espécies variadas, sendo a sua fonte principal a *Indigofera tinctoria* L, cultivada na Índia, Indonésia, Japão, China, África do Sul e América Central e do Sul. Na Europa, o corante era extraído da planta “pastel-dos-tintureiros” (*Isatis tinctoria* L.)¹³⁵ produzida em países como Itália, Alemanha, Inglaterra e Portugal (Açores) (HENRIQUES: 2007). O indigo oriental vindo de Gujarat, na Índia, era traficado por comerciantes árabes que o traziam até Bagdad onde mercadores genoveses e venezianos o importavam para a Europa. O monopólio italiano deste comércio é interrompido pelos portugueses com a descoberta por Vasco da Gama do caminho marítimo para a Índia (1498) e fica em mãos nacionais até cerca de 1560, sendo depois ultrapassado pelo “añil” importado pelos espanhóis das Américas, nomeadamente da Guatemala (HOMMES: 2004). O indigo de importação, americano ou oriental, acaba por pôr fim ao cultivo em solo europeu deste corante azul. O indigo, como

¹³⁴ Era frequente a adição de vidro moído a lacas vermelhas, ao indigo, ao ouropigmento ou outros pigmentos de secagem lenta como o negro de fumo. Sendo um vidro colorido, o emalte, para além de actuar como pigmento azul, poderia ser também utilizado como secativo (BIRKMAIER *et al*: 1995, p. 123).

¹³⁵ A percentagem de *indigotin* é 175 vezes maior nas espécies de indigoferas do que no pastel-dos-tintureiros (HOMMES: 2004, p. 98).

pigmento em pintura, foi pouco usado nos séculos XV e XVI, assistindo-se a um aumento considerável da sua utilização na pintura europeia do século XVII, e voltando a decair nos séculos XVIII e XIX (HOMMES: 2004). Segundo M. Hommes (2004, p.104), o corante do indigo usado em pintura tanto podia ser proveniente das fontes vegetais acima referidas como ser extraído de lã tingida de azul, à semelhança do que acontecia com os corantes vermelhos recuperados de tecidos. Sendo Portugal o principal traficante desta matéria, que fazia entrar na Europa através de Antuérpia, é interessante verificar que o indigo não parece ter sido muito utilizado na pintura portuguesa, o que pode ser explicado pelo facto deste corante não ser particularmente barato, de ter pouco poder corante quando misturado com óleo e de ser conhecida a sua instabilidade à luz¹³⁶. Estas desvantagens levaram a que o indigo não fosse considerado um pigmento de elevada qualidade, sendo pouco usado na pintura do norte da Europa no século XVI, onde era muitas vezes reservado para camadas subjacentes a azuis mais caros ou misturado com amarelo para fazer verdes (CAMPBELL *et al*: 1997). Os pintores italianos coetâneos, dos estudos até hoje publicados, parecem ter recorrido com maior frequência ao indigo, nomeadamente Tintoretto (1518-1594) (HOMMES: 2004, p. 104).

4.4.6.2 Verdes

Os pigmentos verdes identificados até hoje na pintura portuguesa do século XVI são o verdigris, o resinato de cobre que é, no fundo, uma velatura à base de verdigris, e a malaquite. Do conjunto de obras estudadas, o retábulo de Ferreira do Alentejo não possui qualquer pigmento verde, sendo esta cor obtida por misturas à base de azurite com ocre ou de azurite com amarelo de chumbo e estanho.

O verdigris é um pigmento artificial, conhecido desde a Antiguidade, que designa de forma genérica uma gama de produtos de oxidação do cobre. Em óleo, o verdigris foi o pigmento mais usado por todas as escolas de pintura no século XVI, misturado com outros pigmentos ou

¹³⁶ Segundo Margriet Hommes (2004, p. 100), o indigo indiano classifica-se entre os pigmentos de custo médio, mais barato que o azul ultramarino e a azurite de melhor qualidade, e com um preço semelhante ao azul de esmalte e à azurite de menor qualidade.

sob a forma de velaturas. De facto, o verdigris tem um índice de refacção baixo e tende a reagir com os ácidos gordos do aglutinante, produzindo sais de cobre transparentes (KÜHN: 1993b) que dão origem a camadas translúcidas que podem facilmente ser confundidas com velaturas de resinato de cobre. O verdadeiro “resinato de cobre” é preparado com verdigris dissolvido em verniz aquecido e posteriormente misturado com óleo, sendo a receita mais antiga encontrada no Manuscrito de De Mayerne (1640-46) (WOUDHUYSEN-KELLER; WOUDHUYSEN: 1998). Estudos recentes têm vindo a demonstrar que o resinato de cobre raramente foi usado em pintura de cavalete, pelo que será mais correcto chamar “velatura à base de cobre” a essas camadas verdes translúcidas (HOMMES: 2004). O verdigris dá origem a um verde intenso, sobretudo se for moído em partículas muito finas, mas possui alguns problemas de envelhecimento que o podem tornar castanho (GÜNN *et al*: 2002). É incompatível com alguns pigmentos à base de sulfureto de arsénio, ficando negro, como já notara Leonardo da Vinci (HOMMES: 2004). Muito sensível à humidade, o verdigris não é adequado para a técnica a fresco e não pode ser previamente moído com água, como a maioria dos pigmentos, antes de ser incorporado no óleo (HOMMES: 2004).

A **malaquite** natural¹³⁷, também conhecida como “verde montanha”, nomeadamente por F. Nunes (VENTURA: 1982, p. 112), é um mineral à base de cobre, associado à azurite, pelo que encontrado nas minas da Hungria, Alemanha e Espanha. A malaquite é identificada de forma ocasional na pintura flamenga e italiana do século XVI, onde parece ter sido progressivamente abandonada pelo verdigris na transição da técnica a têmpera para o óleo (DUNKERTON; ROY: 1996). No caso português, a sua utilização pelos Mestres de Ferreirim, por Gregório Lopes e por José de Escovar, este último de produção mais popular, revela alguma acessibilidade ao pigmento durante todo o século XVI. De facto, a malaquite de origem local era um pigmento barato na vizinha Espanha onde foi abundantemente usada, nomeadamente

¹³⁷ A malaquite também pode ser produzida artificialmente. A forma artificial foi identificada de forma recorrente na paleta de pintores italianos do século XV de alguma forma ligados a oficinas florentinas. Nestes casos, a malaquite artificial era aglutinada a têmpera de ovo (DUNKERTON; ROY: 1996).

para trabalhos mais ordinários como pintar portas e janelas (BRUQUETAS-GALÁN: 2002, p. 176), o que poderia explicar o seu uso na pintura nacional.

4.4.6.3 Vermelhos

O principal pigmento vermelho, identificado em todas as pinturas portuguesas, é o **vermelhão**, pigmento comum e de custo médio, com bom poder de cobertura e usado em pintura desde a Antiguidade. No século XVI, a zona da Idria (actual Eslovénia) bem como as minas de Almadén, em Espanha, produziam grandes quantidades de mercúrio e cinábrio, a variante natural do pigmento (GETTENS *et al*: 1993). Este podia facilmente ser preparado artificialmente, sendo essa variedade um pouco mais cara que a natural e a mais frequentemente usada (BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

Relativamente às **lacas vermelhas**, foram identificadas duas lacas de origem animal: o quermes e a cochonilha, e uma laca de origem vegetal: a garança. Na pintura portuguesa em estudo, a cochonilha é identificada no núcleo de pinturas atribuídas a Jorge Afonso para Tomar, datadas de cerca de 1510, pelo que é provável tratar-se da cochonilha polaca (*Porphyrophora polonica* L), uma vez que a cochonilha americana (*Dactylopius coccus* Costa) só começou a surgir na Europa, por importação espanhola, por volta de 1540¹³⁸. Já as pinturas dos Jerónimos, de Lourenço de Salzedo, pintadas entre 1572 e 1574, poderão ter recorrido à cochonilha americana, não só porque essa laca era comercializada por Espanha, de onde o pintor era natural, como foi essa a laca mais usada a partir do final do século XVI em pintura de cavalete. A laca extraída do quermes (*Kermes vermilio* Planchon) foi identificada no tríptico de Bom Jesus de Valverde de Gregório Lopes. Finalmente, a garança (*Rubia tinctorum* L) parece ser o corante mais usado nos exemplos de pintura portuguesa analisados,

¹³⁸ Segundo Jo Kirby e Raymond White (1996, p. 62), é provável que amostras da cochonilha americana tenham chegado a Espanha nos anos de 1520 a 1530, sendo a primeira importação documentada datada da década de 1540. Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 125) indica que a cochonilha começa a ser importada, sobretudo do México e das Honduras, por mandato de Carlos V, datando a primeira importação de 1543.

identificada nas pinturas da Charola atribuídas a Jorge Afonso, na *Assunção* dos Mestres de Ferreirim, em todas as pinturas de Gregório Lopes e nas duas pinturas de José de Escovar. A este respeito importa ressaltar alguma incerteza quanto à identificação destes corantes orgânicos que exigem geralmente uma análise por meios cromatográficos que, com excepção do estudo das pinturas de Tomar atribuídas a Jorge Afonso, não parecem ter sido usados.

As lacas extraídas de insectos constituíam a classe de pigmentos mais caros em pintura de cavalete, depois do azul ultramarino, o que se deve, em parte, às dimensões diminutas do insecto e à morosidade envolvida na sua recolha (CARDON: 2007). No século XVI, as lacas florentinas e venezianas atingiam preços muito elevados e eram famosas pela sua qualidade; para além de serem preparadas directamente a partir da fonte natural, geralmente de origem animal, eram também recicladas a partir de tecidos tingidos. Existem alguns documentos de encomenda de “7 e meia onças e 6 oitavas de cochonilha fina (...) e “oito onças de carmim de Veneza”¹³⁹, sendo que este último se refere provavelmente à laca extraída do Kermes, a variedade mais cara de todas as lacas vermelhas (SANYOVA: 2008a). No panorama da pintura europeia do século XVI, são os pintores italianos que revelam uma nítida preferência pelas “suas” lacas de origem animal extraídas do quermes, da cochonilha polaca e, a partir de 1540, da cochonilha americana (KIRBY; WHITE: 1996).

A garança foi preferencialmente usada na pintura do norte da Europa, onde a planta foi intensivamente cultivada nos Países Baixos (Zeeland) para alimentar a indústria tintureira (SANYOVA: 2000). Itália (Lombardia) e o Sul de Espanha (Segovia) também cultivaram este corante (BRUQUETAS-GALÁN: 2002). O fabrico da laca de garança era complicado e existem poucas receitas sobre este processo, o que sugere algum secretismo envolto na salvaguarda de um saber ligado a uma fonte de receitas importante para a região (SANYOVA: 2000). As ligações entre Portugal e a Flandres poderiam, caso se venha a confirmar com mais estudos a predominância do uso de lacas vermelhas à base de garança na pintura nacional Quinhentista, justificar a facilidade de acesso a este material e a preferência pelo seu uso.

¹³⁹ Encomenda da Misericórdia do Porto para a execução pelo pintor Diogo Teixeira, em 1591, das cinco tábuas do retábulo da capela de D. Lopo de Almeida (SERRÃO: 2000, p. 56).

Tanto as obras atribuídas a Jorge Afonso, como as pinturas de Gregório Lopes, revelam o recurso a dois corantes vermelhos: garança e cochonilha no primeiro caso e garança e quermes no segundo. As lacas à base destes corantes foram usadas em tintas separadas em todas estas obras mas também em combinação num mesmo estrato em duas pinturas do retábulo de Valverde (RIBEIRO; SANTAMARIA: 1999, p. 221). O recurso a lacas de natureza distinta poderia derivar de razões estéticas, sendo que cada laca exibia uma tonalidade particular, dependendo não apenas do corante mas do substrato e do processo de fabrico da laca em si, pelo que, puras ou em mistura, forneciam ao artista uma ampla gama de tons. Também as lacas extraídas de tecidos seriam naturalmente compostas por misturas de corantes.

Apesar da relação de Portugal com as terras do Brasil, cujo nome advém da riqueza em pau brasil daquela região, o corante extraído desta planta não foi identificado na pintura portuguesa do século XVI, talvez por ser desaconselhado o seu uso em pintura, dada a sua conhecida instabilidade à luz (WALLERT: 1986). De facto, este corante raramente foi identificado na pintura europeia da época, sendo mais recorrente o seu uso em iluminura, onde estaria protegido (KIRBY *et al*: 2005).

4.4.6.4 Amarelos e laranjas

O **amarelo de chumbo e estanho** identificado em todas as pinturas realizadas em Portugal no século XVI, foi o pigmento amarelo mais utilizado na pintura europeia do século XVI, sobretudo a óleo, dado o seu bom poder de cobertura neste aglutinante e as suas propriedades secativas (KÜHN 1993a). Era um pigmento artificial e de fácil acesso, cuja origem parece estar ligada à indústria vidreira, o que é atestado pelo facto da primeira receita conhecida para o seu fabrico, patente no Manuscrito de Bolonha, estar integrada numa secção relacionada com a produção de vidro (KÜHN 1993a). Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 157) indica fontes documentais referentes à compra, em cidades espanholas, de grandes quantidades de amarelo de chumbo e estanho, a preço muito barato, sendo que o pigmento de fabrico local se destinaria, tal como o verde montanha, para usos ordinários como pintar portas e janelas. Este

pigmento existe na variedade “Tipo I” que consiste num estanato de chumbo (Pb_2SnO_4) e na variedade “Tipo II”, um óxido de chumbo e estanho que integra silício na sua estrutura (MARTIN; DUVAL: 1990). Estudos neste domínio têm referido que o pigmento do Tipo II foi sobretudo empregue no século XIV na região de Florença e no século XVI, na zona da Boémia e Veneza, nomeadamente em obras de Tintoretto e Veronese, sendo esta variedade progressivamente substituída pela variedade do Tipo I, eventualmente de origem germânica ou flamenga, que, a partir do século XV, parece ter-se tornado a mais comum em toda a Europa (MARTIN; DUVAL: 1990). Foi esta variedade do Tipo I que foi analisada nas obras dos Mestres de Ferreirim (BENQUERENÇA *et al*: 2009).

O **ouropigmento** foi utilizado com certa abundância nas pinturas dos Jerónimos, em misturas com branco de chumbo, mínio e laca de cochonilha, não sendo identificado em nenhuma das pinturas portuguesas analisadas. Este pigmento, à base de sulfito de arsénico, conhecido desde a Antiguidade, tem origem natural mas também pode ser preparado artificialmente a partir de enxofre e realgar (FITZHUGH: 1997; MERRIFIELD: 1999). Era obtido, a partir da Idade Média, sobretudo da Ásia Menor, onde era traficado pelos mercadores italianos e trazido até Veneza para venda, encontrando-se também em terrenos vulcânicos como os que circundam Nápoles (FITZHUGH: 1997). Trata-se de um pigmento mais caro que o amarelo de chumbo e estanho, apreciado pela sua tonalidade aproximada ao ouro (BURMESTER; KREKEL: 1998). Foi, no entanto, pouco ou raramente usado na pintura a óleo do século XVI, dada a sua incompatibilidade com alguns pigmentos e a sua dificuldade de secagem quando aglutinado em óleo, propriedades frequentemente referidas nos tratados¹⁴⁰. Constitui uma excepção o seu uso frequente pelos pintores da escola veneziana, como o demonstram numerosos estudos

¹⁴⁰ No terceiro livro de Eraclius, um manuscrito da segunda metade do século XVI, é mesmo afirmado que “*Se misturares óleo com ele (ouropigmento), ele nunca secará*” (MERRIFIELD: 1999, p. 234; trad.). Inúmeros autores, como Cennino Cennini, aconselham a mistura de vidro moído para favorecer a secagem das tintas com este pigmento (DÉROCHE: 1991, p. 109). No *Trattato dell arte de la pintura* de G. P. Lomazzo (Milão, 1584), o pintor alerta para o facto de o ouropigmento ser um inimigo de todas as cores excepto gesso, ocre, azurite, azul de esmalte, terra verde, óxidos de ferro, castanho de Espanha e lacas (PENNY *et al*: 1996, p. 54).

realizados pela *National Gallery* de Londres sobre pintores como Veronese, Tintoretto, ou Cima da Conegliano. Nestes casos, o ouropigmento surge associado ao realgar, pigmento mais alaranjado que nunca foi identificado até hoje na pintura portuguesa. Lucas Cranach, o Velho é também conhecido como um pintor do norte da Europa que frequentemente recorreu ao ouropigmento (BURMESTER; KREKEL: 1998).

O **mínio**, pigmento que no século XVI foi sobretudo usado pelas suas propriedades secativas, é por vezes referenciado como o material indicado para favorecer a secagem do ouropigmento, o que parece acontecer nas pinturas dos Jerónimos onde, em quatro misturas à base de ouropigmento, três contêm mínio¹⁴¹. Este pigmento integra a paleta veneziana e alemã, pelas suas propriedades secativas e pela sua cor (PENNY *et al*: 1996; SPRING: 2007; JUILLET: 2007). Não é muito usado pelos flamengos, sendo que Van Mander aconselha a “*renunciar sem escrúpulos*” ao mínio (NOLDUS: 2008, p. 180; trad.). O mínio integra, no entanto, a lista dos pigmentos a óleo de todos os tratadistas ibéricos dos séculos XVI e XVII, onde é usado para fazer vestes laranjas ou mesmo, como aconselha o autor anónimo da *Reglas para pintar*, para substituir o vermelhão na execução de carnações tostadas (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 40). O mesmo pigmento é referido para as carnações rústicas por F. Nunes e, no âmbito da iluminura, pelo monge português da Ordem de Cristo (VENTURA: 1982, p. 105; MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 269).

4.4.6.5 Branco e preto

Com boas propriedades secativas e possuindo um elevado poder de cobertura quando aglutinado em óleo, o branco de chumbo analisado na pintura portuguesa é o principal pigmento branco usado nas técnicas de base oleosa até ao século XIX (GETTENS *et al*: 1993).

¹⁴¹ António João Cruz (2007a, p. 141) refere a indicação do monge português da Ordem de Cristo, que aconselha o uso de *zarcão*, ou seja, mínio, para secar o *jalde*, i-e, o ouropigmento. A informação quanto às misturas de pigmentos não foi efectuada no estudo técnico e resulta da análise dos resultados analíticos apresentados por Ledesma (2000). As misturas de ouropigmento com mínio surgem nas páginas 105, 121 e 122 do referido estudo.

Na Holanda, este pigmento era vendido puro, sendo apelidado de *schulpwit*, ou em mistura com carbonato de cálcio, a variedade mais barata, designada de *lootwit* (GOEDINGS; GROEN: 1994).

Quanto aos pigmentos pretos, presentes em todas as pinturas, a escolha entre o carvão vegetal ou animal não encontra padrão por data, região, ou época. Ambas as variedades são usadas em conjunto no retábulo de Ferreira do Alentejo, de António Nogueira (IPCR: 2004b). Dos resultados publicados relativamente à pintura portuguesa do século XVI, o negro animal parece ser predominante, o que vai de encontro à afirmação do autor anónimo do manuscrito *Reglas para pintar* que diz que o negro de “carvão não se usa entre pintores a óleo” (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 39; trad.). Este autor refere, no entanto, o negro obtido pela calcinação de caroços de pêssago, que é um negro vegetal pelo que, segundo Rocío Bruquetas (1988, p. 44), o carvão referido indica o material resultante da calcinação de paus de madeira. Pigmentos pretos ou cinzentos mais raros, do tipo stibinite ou galena, entre outros, integram de forma limitada a paleta de alguns pintores italianos e nórdicos (SPRING *et al*: 2003; MENU *et al*: 2007).

4.4.7 O aglutinante

Na *Assunção* da Sardoura, no conjunto dos Jerónimos e nas duas pinturas de José de Escovar, o aglutinante é identificado por μ -FTIR como um óleo secativo (Tabela A-4). Nas restantes obras estudadas, detecta-se, também por μ -FTIR, a presença de óleo sempre em associação com uma proteína: ovo ou cola animal¹⁴². Segundo estes estudos, as proteínas são usadas sob forma de uma emulsão e não em estratos diferentes no interior das camadas de cor. O retábulo de Ferreira do Alentejo constitui o único exemplo onde o ovo é utilizado de forma isolada, apenas nas cores azuis. Este retábulo revela também a maior diversidade de aglutinantes num

¹⁴² Essa proteína tanto é indicada de forma genérica como “proteína” (pinturas da Charola atribuídas a Jorge Afonso), como identificada como ovo (retábulo de Ferreira do Alentejo) ou cola animal (pinturas de Gregório Lopes e do retábulo de Ferreira do Alentejo) (Tabela A-4).

mesmo conjunto pois tanto é identificado ovo, como emulsões ovo e óleo ou óleo com cola animal. A presença de resinas, é identificada no resinato e no mordente do retábulo de Bom Jesus de Valverde, de Gregório Lopes.

Como se viu (vd. alínea 4.3.2), a complexidade dos aglutinantes usados no século XVI, período em que se explorou com maior interesse as potencialidades do óleo e da sua associação com materiais proteicos, não é ainda totalmente conhecida, em parte devido às dificuldades analíticas ligadas à identificação de materiais orgânicos envelhecidos em sistemas estratificados como as pinturas. Esta complexidade, analisada nas obras europeias coetâneas, é espelhada pelos resultados laboratoriais até hoje obtidos para a pintura portuguesa.

Nos aglutinantes de base oleosa, era sobretudo utilizado um óleo secativo obtido a partir do linho ou da noz, este último preferido pelas escolas italianas do século XV (HIGGITT; WHITE: 2005). Tratados técnicos da época fornecem recomendações quanto a procedimentos úteis para modificar as propriedades ópticas e reológicas deste material através da sua pré-polymerização ao sol ou ao fogo, por vezes com a adição de secativos como o litargírio, o mínio, o branco de chumbo ou o vidro em pó (MELO *et al*: 2011). Todos estes componentes, bem como a temperatura e tempo de aquecimento, a agitação ou adição de água durante o aquecimento influenciavam as propriedades do aglutinante obtido (DE VIGUERIE *et al*: 2009). Estas eram ainda determinadas pela quantidade relativa de pigmento, secativo ou cargas na mistura bem como pela adição de essências voláteis ou de resinas. Para além de puro, o óleo podia ser usado em combinações variadas com ovo, com cola animal ou com resina, sob forma de emulsão ou em estratos separados, daí se fazer referência a uma técnica de base oleosa (vd. alínea 4.3.2). O óleo de noz, até hoje não identificado em pinturas portuguesas, provavelmente por limitações de ordem analítica, era menos sujeito ao amarelecimento e, por isso, reservado para as azuis e as cores mais claras, como as carnações¹⁴³. Também a cola animal poderia ser usada nos azuis de forma a evitar o seu escurecimento, embora este método tenha sido sobretudo identificado em pinturas do século XV (HODGE *et al*: 2000).

¹⁴³ Vasari aconselha: “ (...) e prossegue com a moagem das cores com óleo de noz ou de linho, embora o óleo de noz seja melhor pois amarelece menos com o tempo” (MACLEHOSE: 1960, p. 230; trad.).

Em Portugal, a técnica de base oleosa é também dominante na pintura de cavalete, sendo a têmpera reservada às bandeiras, arquitecturas efémeras e escultura. É aliás a diferenciação entre pintor a óleo e o pintor a têmpera que separa o carácter nobre e intelectual do primeiro, do carácter artesanal do segundo. Embora a luta pela reivindicação do estatuto de liberalidade do pintor tenha sido inicialmente empreendida pelas duas classes de pintores, a separação acaba por ser efectiva e o estatuto concedido exclusivamente aos pintores de óleo (SERRÃO: 1983). Inúmeros contratos publicados por Vítor Serrão (1983) relativamente à pintura maneirista, sobretudo a partir do início do século XVII, fazem específica referência ao óleo¹⁴⁴. Este facto não invalida que os pintores recorram à conjugação de diferentes materiais na forma de aglutinarem os seus pigmentos, consoante a sua técnica e necessidades pessoais, sendo que a referência ao óleo, mais de que uma alusão à técnica, acaba também por ter uma conotação estatutária que eleva não só o pintor como o objecto do seu trabalho e, por consequência, a própria entidade encomendante.

4.4.8 O verniz

Nenhum dos exemplares de pintura portuguesa refere a existência de um verniz original. Nas pinturas dos Jerónimos descobre-se, por leitura dos cortes estratigráficos, a referência a um verniz que, segundo os autores, integra a pintura original, embora não sejam identificados os seus materiais constituintes (ALMADA; FIGUEIRA: 2000, p. 108). Estas pinturas são particularmente interessantes pois apresentam, para além deste verniz, detectado numa única amostra, uma camada de cola animal estendida sobre a superfície, previamente às intervenções de repinte e que os autores consideram como não original, antes aplicada com intenção de favorecer a adesão dos repintes posteriores (ALMADA; FIGUEIRA: 2000)

As sucessivas intervenções de limpeza a que as obras são geralmente submetidas ao longo da sua história adulteram com facilidade eventuais vestígios de um verniz, pelo que são raros os

¹⁴⁴ “(...) a qual pintura de toda a capela será **de óleo de finas cores** (...)” (SERRÃO: 1983, p. 334); “pintará no dito retavolo cinco **paineis de ollio** de muito boas tintas” (SERRÃO: 1983, p. 336), etc.

exemplos de vernizes originais identificados, não apenas em pinturas a óleo mas também a têmpera (DUNKERTON *et al*: 1990; DUNKERTON; WHITE: 2000). Segundo Rocío Bruquetas-Galán (2002, p. 357), os vernizes mais usados em pintura no século XVI eram preparados com resinas duras como a colofónia ou a sandáraca, ou com resinas mais macias, como a resina mastic, diluídas em óleo de linho ou de noz. Receitas do *vernice liquida* dos italianos, composto de resina sandáraca diluída em óleo, são mencionadas na literatura desde o século XIV, existindo igualmente inúmeras referências, ao longo do século XVI, nomeadamente por Armenini, ao *vernice comune*, fabricado com óleo e colofónia (MERRIFIELD: 1999). Todos os tratadistas ibéricos fazem referência a vernizes oleo-resinosos à base de sandáraca, resinas de pinheiro, e ainda mastic, benjoim ou âmbar (VELIZ: 1986). No fabrico de vernizes, Pacheco, Carducho e o monge português da Ordem de Cristo, mencionam igualmente compostos como aguardente ou espírito de terebentina, testemunhando a introdução de vernizes de secagem mais rápida, à base de essências voláteis, que começaram a surgir no início do século XVI (DUNKERTON *et al*: 1990). Para além dos vernizes óleo-resinosos, existiam também vernizes proteicos, à base de clara de ovo ou de cola animal, mas estes eram preferencialmente usados em iluminura (THOMPSON: 1956), como verniz temporário para protecção das poeiras, como aconselha Le Brun (MERRIFIELD: 1999, p. 817) ou para as carnações das esculturas, como indica Cennini (DÉROCHE: 1991, p. 273). No contrato de 1533 assinado por Cristóvão de Figueiredo para a execução de três retábulos para a igreja do convento de Ferreirim, é feita referência expressa à etapa do envernizamento: “*E a obra bem emvernizada em maneira que seja muyto boa*” (CAETANO: 1998, p. 24). Não se sabe, no entanto, se esta seria uma prática universal. O monge português da ordem de Cristo refere que alguns pintores envernizavam apenas algumas cores: “*os pretos verdes não sendo vestiduras, e roupas, e cabellos de Imagens das cabeças*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 276).

4.4.9 A técnica pictórica

Tal como para o desenho subjacente, a técnica pictórica está intimamente ligada a aspectos formais próprios a grandes correntes artísticas e a personalidades em particular que não cabe neste âmbito relacionar. Por outro lado, a diversidade de interpretações e leituras próprias aos autores de cada estudo seguem metodologias de análise muito distintas que dificultam uma eventual comparação.

Alguns aspectos técnicos podem, no entanto, ser realçados. O primeiro é que a maioria dos estudos refere a existência de reservas, ou seja, as principais figuras ou elementos da composição têm, desde o início, um espaço que lhes é reservado sobre a superfície da pintura. Uma segunda característica que sobressai da leitura destes estudos é a simplicidade estrutural da pintura portuguesa analisada, composta, na maioria dos casos, por apenas um a dois estratos de cor sobre a preparação ou imprimadura. Quando são referidos três, ou, mais raramente quatro, a sobreposição é decorrente da elaboração de motivos decorativos directamente sobre a indumentária ou da sobreposição entre limites e contornos dos diferentes motivos. As pinturas da Charola atribuídas a Jorge Afonso referem de forma mais recorrente o recurso a velaturas sobre a modelação de base, sendo essa uma das situações que também leva à sobreposição de um número maior de camadas. São geralmente apontadas misturas de dois a quatro pigmentos para obtenção de um tom base que depois é modelado pela aplicação directa de sombras ou de luzes. Os painéis de Ferreira do Alentejo revelam misturas particularmente variadas nos castanhos, que podem atingir cinco e mesmo, num caso, sete pigmentos. Finalmente, a questão do recurso a uma base localizada cinza, sob os azuis, parece ser um artifício técnico usado nas pinturas da Charola atribuídas a Jorge Afonso, na *Assunção da Sardoura* dos mestres de Ferreirim e, por vezes, no tríptico de Bom Jesus de Valverde, de Gregório Lopes, sendo que, com a mesma função, António Nogueira recorre a uma tinta rosa. Destacam-se claramente destas características as pinturas de Lourenço de Salzedo para os Jerónimos, onde uma leitura dos cortes estratigráficos, embora não analisados deste ponto de vista no estudo publicado, revela misturas complexas de três a quatro pigmentos, por vezes

sem branco nem preto, e a sobreposição de estratos com cores distintas (rosa sob azul, amarelo doirado sob rosa), num número nunca inferior a dois, mas que pode atingir quatro ou mesmo cinco camadas coloridas sobre a imprimadura. Existe, assim, por parte deste pintor, uma experiência e coragem no manuseamento da cor e da matéria plástica que lhe permite obter gradações versáteis e variadas que distinguem este conjunto das restantes obras estudadas. Esta situação é enquadrada pela corrente estética do maneirismo e atesta a experiência directa com a realidade italiana por parte deste mestre.

As pinturas portuguesas laboratorialmente analisadas revelam de uma forma geral, uma simplificação de técnicas de origem flamenga ligadas à utilização de velaturas e estratos de cor localizados sob os azuis, acompanhada por uma forma mais imediata de pintar, num percurso comum ao que se fazia por toda a Europa (vd. alínea 4.3.3). Influências italianas fazem-se sentir ao nível da paleta e manuseamento das tintas no retábulo de Salzedo, ressaltando ainda, nas obras de António Nogueira, um detalhe importante que o liga a Itália e que se manifesta na opção de modelar o manto azul da Virgem com uma camada subjacente rosa, prática associada aquela escola (ROSIER: 2006; DUNKERTON; HOWARD: 2009).

P A R T E I I

O PINTOR FRANCISCO JOÃO (act. 1563-1595)

5 O PINTOR FRANCISCO JOÃO (ACT. 1563–1595)

Pesquisas no domínio da História da Arte pelos historiadores Túlio Espanca e Vítor Serrão reuniram dados importantes quanto às oficinas regionais maneiristas de Évora e à vida de Francisco João, permitindo estabelecer o seu *corpus* artístico e melhor compreender a sua arte, dentro do contexto a que pertence. Deve-se a Túlio Espanca (1947, p. 146-148) a “descoberta” deste pintor eborense e a primeira identificação de três encomendas feitas ao artista, bem como o agrupamento de algumas obras que, do ponto de vista formal, lhe poderiam ser atribuídas. Novos dados relativos à actividade deste pintor, bem como um número crescente de pinturas têm vindo a ser reunidas em torno de Francisco João graças às pesquisas de Vítor Serrão (Tabelas 5-1 e 5-2). Embora tenham sido publicados alguns estudos pontuais sobre obras do pintor¹⁴⁵, todas as informações documentais aqui apresentadas foram recolhidas pelos autores supracitados.

5.1 Biografia

A nível biográfico, Francisco João encontra-se bem documentado nos registos eborenses devido ao lugar de prestígio que ocupou no seu tempo. Abonado com propriedades e escravos, profissional e socialmente activo, surge frequentemente nos registos como compadre ou padrinho de casamento de inúmeros artífices e residentes em Évora. No que se refere à sua produção pictórica, apenas subsistem documentos relativos a quatro encomendas, sendo que as obras correspondentes a duas delas, são de paradeiro desconhecido (Tabela B-2).

Remetendo para o Apêndice B (Tabela B-1), a cronologia dos acontecimentos da vida do pintor, salientam-se, aqui, as informações mais pertinentes que, dentro do elenco documental

¹⁴⁵ Um estudo pontual sobre a conservação e restauro do painel da *Assunção* da igreja de Santo Estêvão de Beringel, atribuído a Francisco João (COSTA *et al*: 2000), e um segundo, de carácter iconográfico, sobre *A Conversão de São Paulo*, painel central do retábulo de Pavia (SILVA: 2002), completam o que até hoje se publicou sobre o pintor. É possível ainda consultar no IGESPAR, o relatório da intervenção de conservação e restauro do retábulo de São Paulo da igreja Matriz de Pavia, Mora, atribuído ao pintor (MELO; COELHO: 1998).

relativo aos bens do artista, aos cargos que ocupou ou às suas relações familiares e sociais, permitem situar Francisco João na sociedade da época.

Vítor Serrão, numa recente biografia do pintor (2008), avança com o ano de 1539 como data do nascimento de Francisco João. O autor considera estar correcta uma anotação de Barreto de Carvalho (Vilas-Boas) recolhida por Túlio Espanca, relativa ao ano de 1584, e que indica que “*o Cónigo Brabo, dá Fr.co João como nascido em 1539, the 1584 vão 39 annos, como diz o acento q. Ficou por velho; logo colhe se ser falso o d.º acento de baptismo*” (ESPANCA: 1955-56, p. 13). Note-se que de 1539 a 1584 decorreram 45 anos e não 39 como anota o documento.

Francisco João foi o filho primogénito do livreiro Domingos Felipe que tinha loja na Praça Grande do Geraldo e de Catarina de Castilho. Sua mãe, segundo Túlio Espanca (1955, p. 3), seria possivelmente parente do prestigiado arquitecto da Batalha e dos Jerónimos, João de Castilho, ou de Diogo de Castilho, mestre das obras do Convento de Santa Cruz de Coimbra. O pintor teve três irmãos documentalmente conhecidos: Filipe João, beneficiado da Colegiada de Santo Antão; João Filipe, livreiro como seu pai, e Catarina de Castilho, freira do convento dominicano de Santa Catarina de Sena (ESPANCA: 1955-56, p. 3).

Em 1565, já Francisco João se encontrava consorciado com Catarina Coelho, filha de Brás Pires e de Ana Fernandes, casal com posses que dotou a sua filha com 200.000 rs no seu casamento (ESPANCA: 1955-56, p. 4). Túlio Espanca refere ainda os nomes de Vasco Fernandes, Luís Pires e Inês Fernandes como cunhados de Catarina Coelho e, por afinidade, cunhados também de Francisco João. De sua mulher, Francisco João teve cinco filhos: António (n. 1566) que foi sacerdote; Miguel, nascido em 1567 e falecido no ano a seguir; Ana (n. 1570); Brás (n. 1572); Luís (n. 1575) e Isabel (n. 1578) (ESPANCA: 1955-56). A herança deixada a sua filha mais velha, Ana Coelho, constituída por vinhas, olivais e moradas de casas, atingiu a elevada verba de 880.000 rs e serviu de dote ao seu casamento com o moço fidalgo Diogo de Brito, o que atesta não só a fortuna como o elevado estatuto social do meio em que o pintor e a sua família se moviam (ESPANCA: 1955-56).

Francisco João habitava na Porta Nova, Freguesia de Santo Antão, numa moradia “com fachada para a arcada pública e de face posterior a norte, confinante com quintais do Colégio de S. Paulo” (ESPANCA: 1955-56, p. 4). A Porta Nova, ou Porta da Alagoa, permitia o acesso a norte da cerca da cidade e foi aberta no século XVI em substituição do vão primitivo que era demasiado pequeno¹⁴⁶. Defronte da casa do pintor existiam algumas casas cujos donos, Álvaro de Faria e Isabel Travassos, alienaram em 1588 ao padre Matias Coutinho, capelão de S. Miguel de Machede (ESPANCA: 1955-56, p. 4). Este facto, apoiado em semelhanças formais, levou os historiadores Túlio Espanca e Vítor Serrão, a atribuírem a Francisco João os sete painéis oriundos de um primitivo retábulo e que hoje se encontram na igreja de São Miguel de Machede. Para além da sua residência na Porta Nova, o pintor comprou em 1593 outra morada de casas pela importância de 60.000 rs. É também conhecido que o pintor tinha escravos pois surge a baptizar um escravo de nome Pedro, no ano de 1588, na igreja da sua freguesia (ESPANCA: 1947).

Nada se sabe até hoje sobre o processo de aprendizagem, formação artística, ou data de início da actividade artística de Francisco João, apontada para 1563, ano em que surge a primeira referência documental ao pintor¹⁴⁷.

A nível de cargos públicos, Francisco João entrou como irmão para a Mesa da Santa Casa da Misericórdia de Évora em 1563, prestando juramento perante o provedor D. Luís de Miranda Henriques (SERRÃO: 2008) e aí foi mordomo e eleitor até à sua morte, registando-se documentalmente a sua presença nos anos de 1567, 1579, 1583, 1584, e 1591. No ano de 1565, atestando o seu prestígio, foi chamado pela Casa de Bragança, juntamente com o pintor-dourador Manuel Fernandes, para avaliar os frescos e decorações murais que decoram o Paço Ducal de Vila Viçosa (SERRÃO: 2008). Francisco João foi ainda pintor da Inquisição de

¹⁴⁶ PORTUGAL. WIKIPÉDIA. *Castelo de Évora* [Em linha]. Portugal, 2001- . [Consult. 3 Jan. 2008]. Disponível em WWW:<URL:http://pt.wikipedia.org/wiki/Castelo_de_Évora>.

¹⁴⁷ Este documento, com data de 14 de Março de 1563, encontra o pintor a apadrinhar, na Sé Catedral de Évora, Isabel, filha de Domingos Rodrigues e de Maria Fernandes Gata, moradores na Rua de Machede (ESPANCA: 1947, p. 147).

Évora a partir de 1570, sucedendo no cargo a Sebastião Lopes (act. 1535-1561)¹⁴⁸. No exercício deste cargo, o pintor terá executado as decorações festivas e os retratos dos acusados dos auto-de-fé realizados com regularidade na cidade (SERRÃO: 1995b).

No dia 27 de Março de 1579, assinou contrato com uma dona viúva, irmã de Vasco Fernandes, moço da Câmara do rei D. Sebastião, para execução de um retábulo, hoje desaparecido, para a capela da encomendante, situada no convento de S. Francisco de Montemor-O-Novo, pelo preço de 40.000 rs (ESPANCA: 1955-56). Em 1583, Francisco João estaria a pintar um retábulo para Confraria de Nossa Senhora da Encarnação da igreja Matriz do Vimieiro, com marcenaria do mestre de marcenaria Ascenso Fernandes, obra cujo paradeiro se desconhece (SERRÃO: 2008).

O contrato para execução e douramento do retábulo do altar-mor da igreja do convento de Santa Clara, em Évora, foi assinado a 15 de Abril de 1592, pelo montante de 160.000 rs (ESPANCA: 1955-56). Este grande painel, representando a *Profissão de Santa Clara* (372 cm × 279 cm), foi pintado por Francisco João no prazo de três meses, em substituição de uma composição do pintor Álvaro Gonçalves, datada de 1460 (ESPANCA: 1966, p. 218). A pintura de Francisco João foi retirada do altar no século XVIII para montagem do trono do Santíssimo Sacramento e em 1845 ainda se conservava na Portaria conventual, sendo referenciada em 1845 no inventário do Dr. Cunha Rivara (ESPANCA: 1966, p. 223). Em 1903, no seguimento da extinção das ordens religiosas, e após o falecimento da última freira do convento, o mosteiro foi extinto e o painel transferido para o coro alto, à guarda da irmandade de N.^a S.^a da Ajuda (ESPANCA: 1972, p. 19). O painel foi depois transportado para a Sé de Évora e, em 2009, passou a ser exposto no Museu da Sé Catedral da cidade.

¹⁴⁸ Sebastião Lopes era filho de do pintor Afonso Lopes, pintor real do género a têmpera, responsável pela decoração da abóbada da igreja de S. Julião de Setúbal (ESPANCA: 1947) e, segundo Vítor Serrão (2006), talvez aparentado com o pintor régio Gregório Lopes. Conhecem-se documentos relativos a três importantes encomendas feitas ao pintor: 1) 1535 – execução do retábulo de Santa Ana para a ermida de S. Sebastião (ESPANCA: 1947); 1542 – execução, em conjunto com o pintor a têmpera e fresco Diogo Fernandes, do políptico de grandes dimensões para a igreja matriz de Évora (ESPANCA: 1945); 1547 – execução de um retábulo para um altar do convento de Santa Clara de Évora (SERRÃO: 2006). Desconhece-se o paradeiro destas obras.

A 13 de Janeiro de 1594, Francisco João deu quitação ao cavaleiro fidalgo Álvaro Fernandes, tesoureiro da infanta D. Maria, filha do rei D. Manuel I, dos 200.000 rs que lhe eram devidos pela execução de um retábulo destinado ao altar-mor da igreja do convento de Santa Helena do Monte Calvário (ESPANCA: 1955). Esta igreja, fundada por D. Maria entre 1570 e 1574, localizava-se muito próximo da residência do pintor e a Porta Nova ou Porta da Alagoa foi inclusivamente cedida pelo rei D. Sebastião para miradouro das freiras do dito convento¹⁴⁹. Desconhece-se a data exacta de execução deste retábulo, encomendado por D. Maria entre 1574 e 1577, data da sua morte, e que segundo Túlio Espanca (1966, p. 245), poderá ter sido pintado depois de 1575. Desta obra subsistem três pinturas representando *Santa Helena e a Descoberta da Vera Cruz*, *Cristo com a Cruz às costas* e uma *Deposição*. As obras foram apeedas no final do século XVII, quando da construção do actual retábulo, e colocadas sobre o coro alto da igreja (ESPANCA: 1966, p. 245), onde ainda em 1998 as fotografámos. Foram depois trasladadas para a Sé e estão, desde 2009, expostas no novo Museu da Sé Catedral.

No mesmo ano de 1594, Francisco João dirigiu um pleito, do qual saiu vitorioso, ao Senado da Suplicação de Lisboa em defesa da liberalidade da arte da Pintura, acto que, como nota Vítor Serrão (1986), o tornou conhecido e lhe valeu ser referenciado por Félix da Costa Meesen na sua *Antiguidade da Arte da Pintura*, de 1696 (KUBLER: 1967, p. 444). Neste aspecto, Francisco João foi um dos primeiros pintores portugueses, após Diogo Teixeira, a reivindicar um novo estatuto para a sua arte e, assim, para os pintores da região.

Francisco João morreu em Janeiro de 1595 e foi enterrado dia 14 desse mês pela tumba dos irmãos do Hospital do Espírito Santo, com esmola de 500.000 rs. Sua mulher, Catarina Coelho, morreu dois anos depois, em Setembro de 1597 (ESPANCA: 1955).

Historicamente, Francisco João parece ter ocupado um lugar de relevo na sociedade de Évora da segunda metade do século XVI, como refere Túlio Espanca (1947, p. 148): “talvez por méritos artísticos, talvez por vínculos familiares”, embora o seu papel como defensor de um estatuto liberalizado para os pintores da cidade seguramente o tenha tornado conhecido.

¹⁴⁹ PORTUGAL. WIKIPÉDIA. *Castelo de Évora* [Em linha]. Portugal, 2001- . [Consult. 3 Jan. 2008]. Disponível em WWW:<URL:http://pt.wikipedia.org/wiki/Castelo_de_Évora>.

5.2 *Corpus* artístico

Subsistem hoje quatro pinturas documentalmente identificadas com o pintor Francisco João: três pertencem ao retábulo da igreja de Santa Helena do Monte Calvário, em Évora, e uma ao retábulo da igreja de Santa Clara da mesma cidade (Tabela 5-1).

Tabela 5-1: Pinturas documentalmente atribuídas a Francisco João

Sigla	Obra	Data	Dimensões (em cm)♦	Proveniência	Local actual	Ref. Biblio
-	Retábulo	1579		Encomenda da viúva de Vasco Fernandes, moço da Câmara de El-Rei D. Sebastião, para sua capela no Convento de S. Francisco de Montemor-O-Novo Quantia: 40.000 rs	Desaparecido	ESPANCA: 1955-56
-	Retábulo	1583		Encomenda da Confraria de N. Senhora da Encarnação da igreja Matriz do Vimieiro	Desaparecido	SERRÃO: 2008
SC_PC	<i>Profissão de Santa Clara</i>	1592	372,0 × 279,0	Igreja do Convento de Santa Clara, Évora Quantia 160.000 rs	Museu da Catedral de Évora	ESPANCA: 1955-56
SH_VC	<i>Santa Helena e a Vera Cruz</i>	1594 (pagamen-to)	251,7 × 170,1	Igreja do Convento de Santa Helena do Monte Calvário, Évora		
SH_CC	<i>Cristo com a Cruz às costas</i>		133,5 × 112,7			
SH_DP	<i>Deposição no Túmulo</i>		132,5 × 113,0				Quantia: 200.000 rs

♦ Dimensão máxima da superfície pintada (A × L)

Por aproximação estilística com as obras identificadas de Francisco João, Túlio Espanca (1955-56, 1992) atribui-lhe as seis tábuas remanescentes do políptico da arruinada igreja da Graça, hoje expostas no cruzeiro da igreja de São Francisco, em Évora; o tríptico do Calvário da igreja Paroquial de S. Miguel de Machede, referindo ainda uma *Descida da Cruz*, segundo este historiador, agrupável a um continuador de Francisco João, presente na sacristia da igreja de Santa Maria, em Beja (Tabela 5-2).

Estas atribuições são actualmente totalmente válidas e constituem a base do *corpus* artístico que, a partir dos anos 80, tem sido alargado de forma importante graças às intensas pesquisas de Vítor Serrão (SERRÃO: 1983, 1986, 1987, 1988-93, 1991, 1995a, 1995b, 2002, 2006, 2007, 2008).

No ano de 2008, foi descoberta uma pintura de grandes dimensões representando uma *Adoração dos Pastores*, no convento de São Bento de Cástris e que os historiadores Joaquim O. Caetano e Vítor Serrão atribuíram ao pintor Francisco João. Durante esta investigação, por indicação da conservadora-restauradora Rita Vaz Freire, foi ainda integrado neste conjunto um grande painel com o tema do Calvário, exposto numa capela particular nos arredores de Évora, que técnica e estilisticamente se aproxima claramente das pinturas do retábulo de Santa Helena do Monte Calvário, documentalmente identificadas com o pintor. Por último, dois painéis de um desmembrado retábulo, expostos de forma avulsa na igreja de Santa Maria do Castelo, em Estremoz, foram por nós considerados para análise com base nas semelhanças de carácter formal e técnico com pinturas atribuídas a Francisco João, nomeadamente com as obras da igreja de São Miguel de Machede. Importa, neste caso, referenciar o uso do mesmo modelo da pintura da *Adoração dos Pastores* de uma obra de temática análoga mas qualidade pictórica mais desenvolvida, exposta na igreja de São Mamede em Évora.

Estão assim reunidas em torno de Francisco João e da sua oficina cinquenta e seis tábuas de temática religiosa, dispersas pelas igrejas dos distritos de Évora, Beja e Portalegre e que constituem a base deste trabalho (Tabela 5-2). Através delas é possível verificar que os principais clientes do pintor são a nobreza local, a sociedade civil organizada em confrarias ou outras associações religiosas, e ainda o clero regular e secular.

As referências bibliográficas da tabela 5-2 referem-se à primeira publicação em que determinada obra ou conjunto foi atribuído ou identificado com o pintor. As datas apresentadas são aproximadas e fazem a síntese de informações publicadas.

Tabela 5-2: Pinturas atribuídas a Francisco João

Sigla	Obra	Data	Dimensões (em cm)♦	Proveniência	Local actual	Ref. Biblio
VV_AM	<i>Adoração do Menino pelos Anjos com símbolos da Paixão</i>	c. 1565	117,8 × 133,4	Santuário de N. Senhora da Lapa	Museu de Arte Sacra (Vila Viçosa – Évora)	SERRÃO: 2007
BG_AV	<i>Assunção da Virgem</i>	1560-70	249,3 × 214,3	Igreja Matriz de Santo Estêvão (Beringel – Beja)	Igreja Matriz de Santo Estêvão (Beringel – Beja)	SERRÃO: 1995b
VB_VS	<i>Visitação</i>	1560-70	155,5 × 168,6	Igreja da Misericórdia de Vila Nova de Baronia (Alvito – Beja)	Misericórdia de Vila Nova de Baronia (Alvito – Beja)	SERRÃO: 1995b
BJ_DC	<i>Descida da Cruz</i>	1560-70	174,7 x 171,4	Igreja de Santa Maria (Beja – Beja)	Igreja de Santa Maria (Beja – Beja)	ESPANCA: 1955-56
SN_RS	<i>Ressurreição</i>	1570	123,2 × 50,7	Ermida Santuário de S. Neutel (Alvito – Beja)	Ermida Santuário de S. Neutel (Alvito – Beja)	SERRÃO: 2002
SN_AV	<i>Assunção da Virgem</i>		123,0 × 51,0			
SN_CV	<i>Calvário</i>		64,0 × 58,0			
SN_A1	<i>Anjinhos</i> (lado Evangelho)		72,5 × 67,5			
SN_A2	<i>Anjinhos</i> (lado Epístola)		73,0 × 70,0			
PV_CP	<i>Conversão de São Paulo</i>	1570 - 80	230,0 × 210,0	Igreja Matriz de Pavia (Mora – Évora)	Igreja Matriz de Pavia (Mora – Évora)	SERRÃO: 1991 (1982, 1ª ed.)
PV_SP	<i>São Pedro</i>		54,4 × 40,3			
PV_SB	<i>Santo Bispo</i>		54,4× 40,3			
PV_ST	<i>Santiago aos mouros</i>		55,0 × 74,5			
PV_AP	<i>S. António pregando aos peixes</i>		55,0 × 74,5			
MM_AT	<i>Apresentação do Menino no Templo</i>	1570-80	(180 × 37)○	Igreja N. Senhora da Purificação – Herdade da Repreza (Mora – Évora)	Paço do Morgado de Manedos (Évora – Évora)	SERRÃO: 1987
MM_ST	<i>Santiago aos mouros</i>		108,0 × 36,5			
ME_SB	<i>São Brás (ME 758)</i>		79,0 × 24	?	Museu de Évora (Évora – Évora)	SERRÃO: 1988-93
ME_AP	<i>Santo António pregando aos peixes (ME 623)</i>		77,0 × 40,5	?		J. A. CAETANO : C.P.
ME_AM	<i>Milagre de Santo António (ME 3345)</i>		79,7 × 42,0			
SF_FG	<i>Flagelação</i>	1570-80	-	Igreja da Graça (Évora – Évora)	Cruzeiro da igreja de São Francisco (Évora – Évora)	ESPANCA: 1955-56
SF_PJ	<i>Prisão de Jesus</i>		-			
SF_CC	<i>Cristo c/ a Cruz às costas</i>		-			
SF_JC	<i>Jesus atada à coluna</i>		67,2 × 120,8			
SF_EH	<i>Ecce Homo</i>		67,0 × 120,8			
SF_DC	<i>Descida da Cruz</i>		166,2 × 106,2			
Legenda:	♦ Dimensão máxima da superfície pintada (A × L) () Dimensões retiradas da literatura referente às obras e não medidas pessoalmente					
Nota:	○ No registo desta obra no <i>Inventário Artístico de Portugal</i> (ESPANCA: 1966, p. 257) é indicada a altura de 180 cm para ambas as pinturas do Paço de Morgados de Manedos. Só tendo sido possível observar uma delas, verificou-se que o painel media 108 cm de altura, pelo que a indicação de 180 deve ser uma gralha de impressão.					

Tabela 5-2 (cont.): Pinturas atribuídas a Francisco João

Sigla	Obra	Data	Dimensões (em cm)♦	Proveniência	Local actual	Ref. Biblio
MCH_CC	<i>Cristo com a Cruz às costas</i>	1570 - 80	68,1-95 × 80,2	Igreja Paroquial (S. Miguel de Machede – Évora)	Igreja Paroquial (S. Miguel de Machede – Évora)	ESPANCA: 1955-56
MCH_CV	<i>Calvário</i>		131,4 × 88,2			
MCH_DP	<i>Deposição</i>		68-97,2 × 80,6			
MCH_AN	<i>Anunciação</i>	1570-80	128,0 × 68,0	Igreja Paroquial (S. Miguel de Machede – Évora)	Igreja Paroquial (S. Miguel de Machede – Évora)	SERRÃO: 1986
MCH_BA	<i>S. Bento e S. Amaro</i>		38,8 × 67,9			
MCH_AP	<i>Adoração dos pastores</i>		128,5 × 68,2			
MCH_LB	<i>S. Luzia e S. Bartolomeu</i>		40,0 × 70,0			
SS_DG	<i>S. Domingos de Gusmão</i>	1570-80	135,0 × 75,0	Igreja de Santa Susana (Redondo – Évora)	Igreja de Santa Susana (Redondo – Évora)	SERRÃO: 1987
SS_PM	<i>S. Pedro Mártir de Verona</i>		135,0 × 75,0			
SS_CC	<i>Cristo crucificado</i>		116,0 × 58,5			
ES_JB	<i>S. João Baptista</i>		167,0 × 75,9	Ermida do Espírito Santo (Sousel – Portalegre)	Ermida do Espírito Santo (Sousel – Portalegre)	SERRÃO: 2008
ES_PT	<i>Pentecostes</i>		167,5 × 111,0			
ES_CD	<i>S. Cosme e São Damião</i>		167,4 × 76,0			
ES_SL	<i>S. Luzia</i>		-			
ES_AS	<i>Ascensão Jesus ao Céu</i>		-			
ES_CA	<i>S. Catarina de Alexandria</i>		-			
BC_AP	<i>Adoração dos Pastores</i>		321,0 × 233,0	Painel encontrado no Convento de São Bento de Cástris (Évora – Évora)	Museu de Évora (Évora – Évora)	J. O. CAETANO : C.P.
EV_CV	<i>Calvário</i>	1580-90	280,0 × 166,3	Particular	Évora – Évora	R. V. FREIRE: C.P.
PE_SC	<i>Santa Clara</i>	1580-90	215,7 × 110,5	?	Paço Episcopal (Évora – Évora)	SERRÃO: 1987
PE_SF	<i>São Francisco recebendo os Estigmas</i>		215,0 × 110,0			
MG_VL	<i>Virgem do Leite</i>	1580-90	(67 × 52)	?	Particular (Monte Gordo - Faro)	SERRÃO: 1988-93
MA_GM	<i>S. Gregório Magno</i>			São Marcos da Abóbada (Torre de Coelheiros – Évora)	São Marcos da Abóbada (Torre de Coelheiros – Évora)	SERRÃO: 1988-93
MA_	?					
MT_S1	<i>Santo</i>			Igreja Matriz do Torrão (Torrão – Alcácer do Sal)	Igreja Matriz do Torrão (Torrão – Alcácer do Sal)	SERRÃO: 1988-93
MT_S2	<i>Santo</i>					
SM_JB	<i>Degolação de S. João Baptista</i>		186,2 × 77,2	Igreja de Santa Maria (Estremoz – Évora)	Igreja de Santa Maria (Estremoz – Évora)	Sugestão autora
SM_AM	<i>Adoração dos Reis Magos</i>		186,4 × 77,5			

Legenda: ♦ Dimensão máxima da superfície pintada (A × L)

() Dimensões retiradas da literatura referente às obras e não medidas pessoalmente



Figura 5-1: Pinturas de Francisco João com autoria atestada documentalmente: Igreja de S. Clara de Évora - Profissão de S. Clara (a); Igreja de S. Helena do Monte Calvário - S. Helena e a Vera Cruz (b), Cristo com a Cruz às costas (c) e Deposição (d). Esta apresentação mantém aproximadamente a escala das obras.

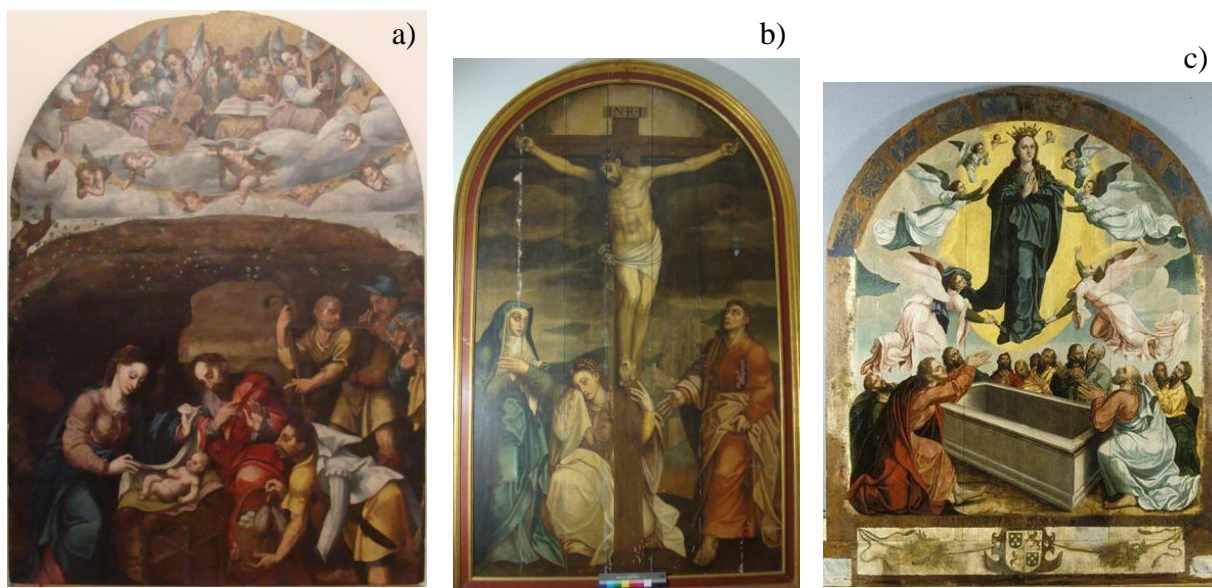


Figura 5-2: Pinturas atribuídas a Francisco João (a apresentação mantém aproximadamente a escala relativa das pinturas entre si e em relação às da figura anterior): Convento de Bento de Cástris – Adoração dos Pastores (a); Particular, Évora – Calvário (b); Igreja de S. Estêvão de Beringel, Beja – Assunção da Virgem (c).



Figura 5-3: Pinturas atribuídas a Francisco João: Igreja Matriz de Pavia - Conversão de S. Paulo (a), S. Pedro (b), S. Bispo (c), Santiago aos Mouros (d), S. António pregando aos peixes (e); Igreja de S. Francisco de Évora – Prisão de Jesus (f), Cristo atado à coluna (g), Ecce Homo (h), Cristo com a Cruz às costas (i), Flagelação (j), Descida da Cruz (k); Igreja de S. Miguel de Machede – Cristo com a Cruz às costas (l), Calvário (m), Deposição (n), Anunciação e S. Bento e S. Amaro (o), Adoração dos pastores e S. Luzia e S. Bartolomeu (p); Paço de Manedos - Apresentação de Jesus no Templo (q) (Fonte: ESPANCA: 1966, Tomo II, Est. CDXLVII), Santiago aos mouros (r); Igreja de S. Susana – S. Domingos de Gusmão (s), S. Pedro Mártir de Verona (t), Cristo crucificado (u).

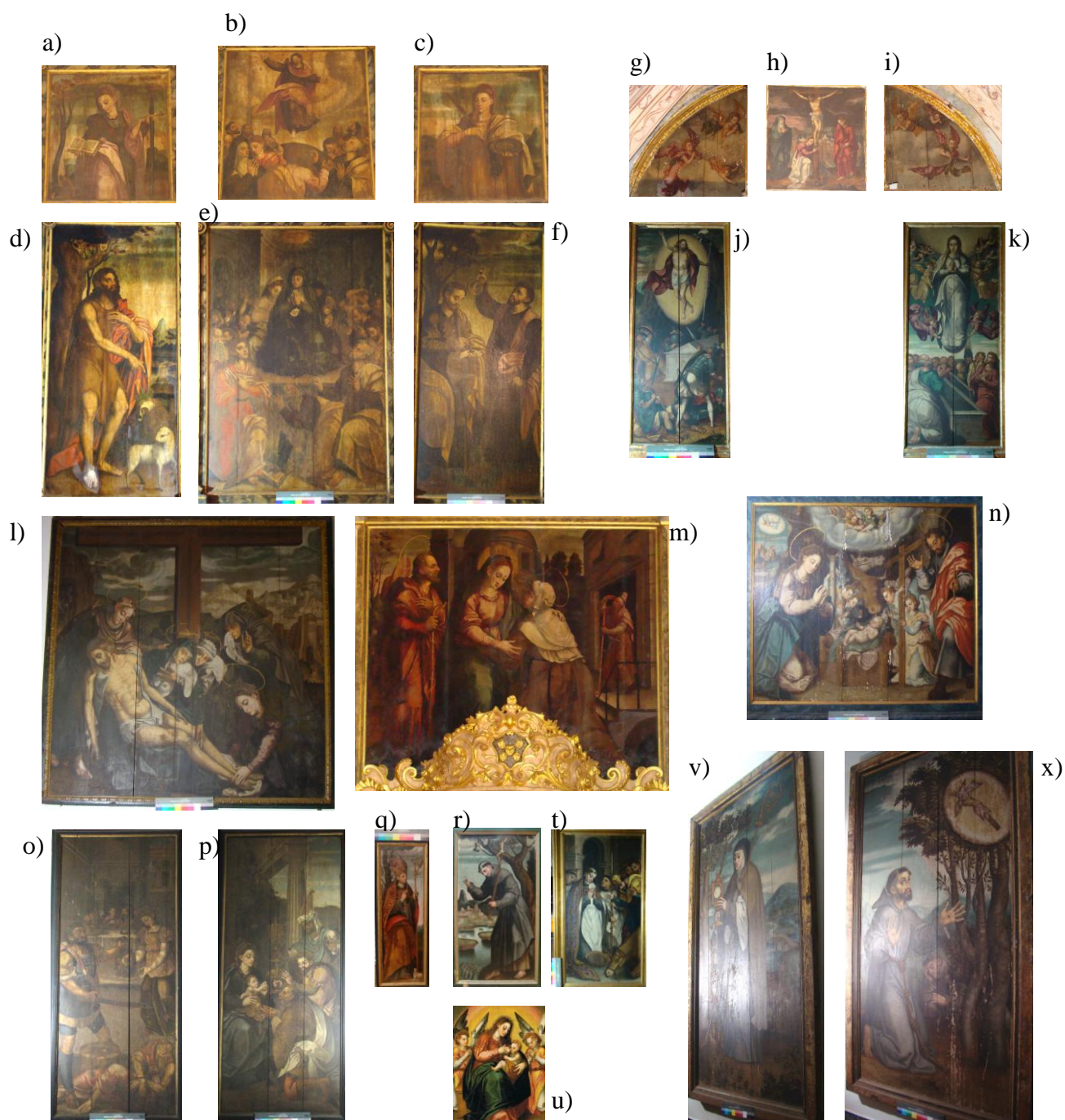


Figura 5-4: Pinturas atribuídas a Francisco João: Igreja do Espírito Santo de Sousel – *S. Catarina de Alexandria* (a), *Ascensão* (b), *S. Luzia* (c), *S. João Baptista* (d), *Pentecostes* (e), *S. Cosme e S. Damião* (f); Santuário de *S. Neutel* – *Anjinhos* (g, i), *Calvário* (h), *Ressurreição* (j), *Assunção* (k); Igreja de *S. Maria de Beja* – *Descida da Cruz* (l); Igreja da *Misericórdia de Baronia* – *Visitação* (m); Museu de Arte Sacra de *Vila Viçosa* – *Adoração do Menino pelos Anjos com símbolos da Paixão* (n); Igreja de *S. Maria de Estremoz* – *Degolação de João Baptista* (o), *Adoração dos Reis Magos* (p); Museu de *Évora* – *S. Brás* (q), *S. António pregando aos peixes* (r), *Milagre de S. António ou Milagre da mula* (t); Monte-Gordo, particular – *Virgem do Leite* (u) (Fonte: SERRÃO: 1995c, p. 277) ; Paço Episcopal de *Évora* – *S. Clara* (v), *S. Francisco* (x).

5.3 Fortuna crítica

Estilisticamente, Francisco João é caracterizado por Túlio Espanca (1955, p. 9) como “um produto arcaizante do maneirismo da escola de Antuérpia, eivado de formas saudosistas dos Mestres de Ferreirim”, considerando este autor que o artista “reivindica para a cidade de Évora um dos aspectos desta arte decorativa do seu tempo”. A propósito do painel do Convento de Santa Clara, Túlio Espanca (1966, p. 223) faz considerações como “desenho inexpressivo, coloração mortiça, influenciado pelos ditames do Concílio Tridentino, de simples valor documental”. Este autor (1966, p. 154, 245) destaca o colorido vivo dos painéis laterais de S. Helena do Monte Calvário, neles elogiando o tratamento de alguns personagens centrais “belos, dramáticos, realistas”, e considera “interessantes” as pinturas de político desmembrado da igreja da Graça, hoje exposto em S. Francisco. Os termos “dramático” bem como “movimento e cor” são utilizados por Espanca para caracterizar a *Conversão de S. Paulo de Pavia*, nela identificando um “nítido sentido plástico do maneirismo italiano das últimas décadas do séc. XVI” (ESPANCA: 1975, p. 381).

Em relação à pintura de Francisco João *Santa Helena e a descoberta da Vera Cruz*, do Mosteiro de Santa Helena do Monte Calvário, Adriano de Gusmão (1954, p. 10), desconhecendo na época o autor da obra, escreve que “é uma boa pintura, de figurino maneirista (...) fundo de paisagem de influência flamenga (...)”. No entanto, ao descrever as pinturas do retábulo do Calvário, da igreja de São Francisco, considera-as de valor essencialmente documental, afirmando que “os quadros são pequenos para as composições e as paisagens são fracas e mal apontadas. Mas no total é mais um conjunto de interesse artístico como documento de uma época” (GUSMÃO: 1954, p. 14).

Vítor Serrão (1995b, p. 486), por seu lado, considera Francisco João um “representante da tendência maneirista contra-reformada” e caracteriza o pintor pelo termo “moralesco”, devido às influências de Luis de Morales, “cuja actividade eborense lhe abriu o gosto pela distorção dos espaços, pelas tonalidades ácidas e pelo alteamento sinuoso e dramático dos nus de Cristo”. Vítor Serrão (1986, p. 71) define também este pintor como um “artista influenciado

por um maneirismo de perfil neerlandês adorado de sugestões “italianizantes” e “bastante convencionalizante como mero veículo da ideologia tridentina”. Este autor sublinha, tal como Túlio Espanca o fizera, “naturais deficiências de desenho e modelação” (1991, p. 100), ou os “limites provinciais dos seus recursos inventivos” e salienta, como aspectos particulares da sua forma de pintar, “as suas peculiaridades de estilo” e “evidenciados pessoalismos” (1995b, p. 277). Vítor Serrão realça ainda a coloração intensa do conjunto de obras de S. Helena do Monte Calvário, nelas salientando o seu “desenho solto e audacioso” que, segundo o autor, define as “boas potencialidades de um artista que, aprendendo directamente os valores do maneirismo, não deixou de acompanhar as correntes estéticas do seu tempo e as tendências reformadas” (SERRÃO: 1986, p. 74).

A fortuna crítica reunida sobre as obras de Francisco João ou a ele atribuídas manifesta, assim, uma opinião concertada quanto à estética maneirista de cariz reformado, apreendida sobretudo por via flamenga, nelas expressa. Influências italianas mais directas são também referidas, sobretudo em relação ao painel central de Pavia. Vítor Serrão destaca ainda a influência marcante de Luís de Morales neste conjunto de obras, desta forma completando a caracterização da produção pictórica atribuída a Francisco João.

5.4 Fontes iconográficas

Não cabendo no âmbito deste trabalho uma investigação iconográfica, apontam-se algumas das fontes usadas nas obras em estudo pois, para além de revelarem as influências do pintor e o gosto da sua clientela, a reutilização frequente de alguns modelos, repetidos de forma quase completa ou parcial em pinturas de diferentes dimensões, permite levantar questões de carácter técnico ligadas aos métodos de transferência do(s) motivo(s) a partir de um mesmo modelo para o suporte pictórico. Estas serão abordadas no capítulo relativo ao desenho subjacente.

As pinturas, destinadas a retábulos, integram o género da pintura sacra, centrando-se na reprodução de santos, cenas da *Paixão de Cristo* ou da *Vida da Virgem*. Pela sua originalidade temática, destacam-se as pinturas da *Conversão de São Paulo* da igreja Matriz de Pavia, episódio invulgar na iconografia nacional¹⁵⁰, e a tábuia do Museu de Arte Sacra de Vila Viçosa, onde o nascimento de Jesus é assistido por um grupo de anjos com elementos alusivos à Sua Paixão. Na igreja da Misericórdia de Baronia, é representado o tema da *Visitação*, situação muito habitual tendo em conta o carácter assistencial daquela instituição.

Algumas composições mais simples, nomeadamente os bustos ou figuras de santos, não parecem sofrer uma influência específica, revelando a repetição de modelos tradicionais, de certa forma standardizados, usados na representação de santos e seus atributos. Os temas hagiográficos prendem-se com a iconografia das comunidades religiosas encomendantes como a Ordem Franciscana ou Dominicana, mas traduzem também cultos populares, como acontece com Santo António, taumaturgo nacional, ou ainda ligados à província, como é o caso de Santiago. Este último, conhecido na Península Ibérica como “Mata-mouros”¹⁵¹, teve larga difusão no quadro da Reconquista Cristã, sendo representado a cavalo, em investida contra os mouros, em duas obras atribuídas ao pintor Francisco João. Esta versão equestre foi, de facto, o modelo preferencialmente adoptado para representar Santiago na Península Ibérica, sobretudo a sul¹⁵², território mais fustigado pelas incessantes lutas contra os árabes e onde a protecção deste santo se fizera sentir na batalha de Ourique (1139), reflectindo-se possivelmente na heráldica de Évora (FALCÃO; PEREIRA: 2001). O sul possuía, por outro lado, numerosos territórios doados por D. Afonso Henriques à Ordem de Santiago, que assim representava o santo nos templos que ia erigindo (FALCÃO; PEREIRA: 2001).

¹⁵⁰ Vítor Serrão (2002) refere a existência de uma obra de temática homóloga executada por Diogo Contreiras (c. 1550), e hoje em colecção particular mas que não pôde ser observada.

¹⁵¹ Esta modalidade figurativa derivou da lenda da intervenção de Santiago na batalha de Clavijo, entre o rei Ramiro I que governou o reino de Leão de 842 a 850 e os muçulmanos e propagou-se logo a partir do século XII na arte espanhola e portuguesa (FALCÃO; PEREIRA: 2001).

¹⁵² O norte, devido à proximidade com o Santuário de Compostela, preferiu a representação do santo como peregrino (FALCÃO; PEREIRA: 2001).

Em relação às fontes usadas, observa-se o recurso a uma *Deposição* de Francesco Salviati, modelo que serve de base às obras de temática homóloga de Santa Helena do Monte Calvário e de São Miguel de Machede, bem como a duas pinturas representando a *Descida da Cruz*, provenientes de São Francisco e Beja (Figuras 5-5 e 5-6). Do mesmo Salviati, a *Conversão de São Paulo* exposta na *Galleria Doria*, em Roma, datada de cerca de 1540, serviu de modelo ao conjunto cavalo/São Paulo, bem como a alguns soldados da pintura central do retábulo de Pavia (Figura C-2). A pintura de Pavia cita ainda uma outra obra romana vincadamente maneirista da década de 1540: os famosos frescos da *Conversão de São Paulo* de Miguel Ângelo pintados para a Capela Paolina do Vaticano (Figura C-1). De Miguel Ângelo, o pintor copia o imponente soldado de costas com as mãos nos ouvidos e o soldado que, colado a ele, se embrenha no bosque (Figura C-1). Parece inspirar-se igualmente num terceiro soldado para a composição da figura de corpete laranja que se agita em segundo plano. Embora o original de Salviati tenha dado origem a uma gravura de Enea Vico, datada de 1545, onde a composição é invertida (HOFSTEDE: 1964), o pintor de Pavia respeita, tanto no caso de Salviati como de Miguel Ângelo, a orientação das pinturas. A influência italiana desta obra, referida por Vítor Serrão e Túlio Espanca, é assim confirmada.

Algumas gravuras de Dürer, aparentam ter influenciado temas como a *Ressurreição*, a *Prisão de Jesus* ou a *Flagelação*, cujas composições são bastante convencionais e reproduzidas por inúmeros artistas da época (Figura C-4).

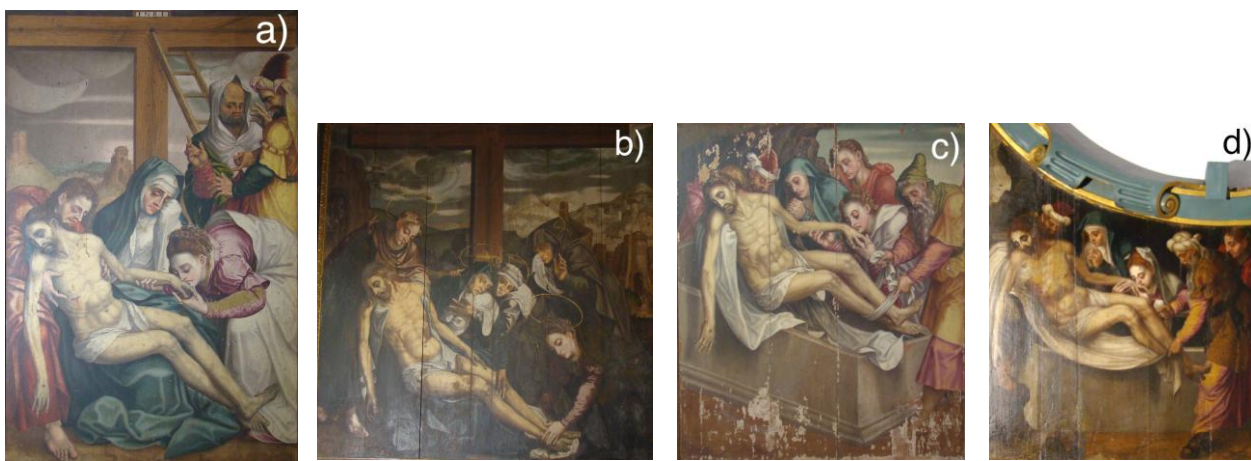


Figura 5-5: Reprodução do mesmo modelo na *Descida da Cruz* de S. Francisco (a) e Beja (b), e na *Deposição* de S. Helena do Monte Calvário (c) e de São Miguel de Machede (d).



Figura 5-6: *Pietà*, Francesco Salviati, Galeria Pitti, Florença (à esq.) e tapeçaria segundo Salviati, Galeria dos Uffizi, Florença (à dir.) (Fonte: CARROLL: 1971, p. 19, figs. 5-6).

Para além da reprodução das três figuras principais: Cristo, S. João e Maria Madalena, verifica-se:

- citação da figura de Maria da tapeçaria segundo Salviati, nas duas composições da *Deposição* de S. Helena e de Machede (cfr. Figura 5-5)
- citação dos dois homens em segundo plano do original de Salviati na *Descida da Cruz* de S. Francisco (cfr. Figura 5-5)
- citação da Virgem sustida por duas mulheres, nomeadamente na posição da Virgem com o braço descaído a direito, na *Descida da Cruz* de Beja (cfr. Figura 5-5)

A influência de Luis de Morales, referida por Vítor Serrão, é marcante não apenas do ponto de vista estético, mas também compositivo. Detectaram-se fortes semelhanças de alguns elementos de pinturas atribuídas a Francisco João, nomeadamente da *Adoração dos pastores* de S. Bento de Cástris (Virgem e pastores de segundo plano), da *Anunciação* de Machede (Anjo, pomba, reposteiro vermelho), da *Ressurreição* de S. Neutel (Cristo) ou das três pinturas onde foi reutilizado o modelo de *Cristo com a Cruz às costas* (Cruz, Cristo e José de Cirene), com obras de Luis de Morales que integram o retábulo de Arroyo de la Luz (1563-1568) (Figura C-5). De igual forma, a pintura *Cristo com a Cruz às costas* de Morales, preservada no colégio do *Corpus Christi* em Valência é muito próxima das representações deste tema atribuídas a Francisco João em detalhes importantes como a posição do corpo, cabeça e mãos de Cristo e de José de Cirene (Figura C-5). Para além da obra de Arroyo de la Luz, a *Anunciação* de Machede cita outra obra de temática homóloga atribuída a Morales, na posição da mão direita do anjo e na forma oval criada pela sua túnica em torno do ombro (Figura 5-7). Acresce ainda o detalhe interessante da posição bastante invulgar das mãos amarradas de Cristo, repetida em três das pinturas do núcleo de S. Francisco, e utilizada por Morales nos seus *Ecce Homo*, nomeadamente no do Museu de Arte Antiga de Lisboa (CAMÓN: 1970, p. 479, fig. 413) (Figura 5-8).

O tema do *Calvário*, reproduzido por quatro vezes em obras de Machede, S. Susana, S. Neutel, e no painel de um particular (EV_CV), segue igualmente uma composição tradicional, observada, nomeadamente, em obras de Luis de Morales (Figura C-5). A posição do corpo de Cristo, incluindo as suas mãos, no *Calvário* de Machede, é ligeiramente distinta das restantes e cita a pintura de Miguel Ângelo que inspirou, entre tantas obras, a pintura do padre Giuseppe Valeriano, datada de c. 1579, procedente da capela da herdade jesuítica de Montes Claros (SERRÃO: 1995c, p. 282) (Figura C-5f).

A figura do carrasco, marcante pela contorção do seu torso e o braço levantando o chicote, é repetida por três vezes em pinturas com o tema da *Flagelação* ou de *Cristo com a Cruz às costas* pertencentes a obras dos núcleos de S. Helena, Machede e S. Francisco (Figura C-9). Numerosas representações do tema da *Flagelação* mostram os carrascos com os braços

levantados, um de cada lado de Cristo, no que constitui uma representação bastante comum deste tema, reproduzida em inúmeros exemplos maneiristas, entre eles a *Flagelação* de Lourenço de Salzedo para o altar-mor dos Jerónimos.

Por fim, observa-se a retoma de temas como a *Adoração dos reis magos* ou *dos pastores*, a *Assunção da Virgem*, a *Ressurreição* ou o *Calvário*, entre outros, em inúmeras pinturas da região, seguindo modelos muito próximos que seriam do agrado da clientela local. Para citar dois exemplos, observa-se a retoma do cesto de ovos com perdizes da *Adoração dos pastores* de Bento de Cástris, noutra pintura de autor desconhecido exposta no Museu de Évora, datada de c. 1550 (ME 1450). De forma mais marcante, a *Adoração dos Reis Magos* de Estremoz, cita de forma bastante fiel a pintura do mesmo tema, da igreja de S. Mamede de Évora, esta última talvez inspirada na obra de Francisco de Campos pintada para a catedral da cidade por volta de 1570 (SERRÃO: 1995b, p. 199).

Relativamente às fontes iconográficas, observa-se assim a escolha de modelos italianos, na época, os mais modernos, bem como a partilha de modelos usados por Morales, atestando a influência espanhola local, com especial ligação a este mestre, na produção associada a Francisco João. Perante a ausência de dados relativos à formação artística deste pintor, a citação de duas pinturas de Salviati, embora possa ser casual, resultado da circulação de gravuras, poderia sugerir uma eventual proximidade com Sevilha, onde a influência do pintor italiano foi marcante no mestre sevilhano Luis de Vargas (1506-1567), formado em Itália como discípulo de Pierino del Vaga (SERRÃO: 2003)¹⁵³.

¹⁵³ Convém recordar, a propósito, a mobilidade dos artistas e a proximidade de Évora com Espanha, nomeadamente com a capital andaluza. Em Sevilha, a abertura a Itália fizera-se através da actividade do flamengo Pedro de Campaña, formado durante dez anos em Itália, autor de uma original *Conversão de São Paulo*, e que poderá ter sido mestre de Luis de Morales, *el Divino*, que tanto marcou Francisco João, bem como do eborense Vasco Pereira que acabou por exercer a sua actividade em Espanha (DACOS: 2005). Num segundo período, Sevilha foi dominada pela conhecida oficina romanista de Luis de Vargas, por onde passaram pintores espanhóis como Lourenço de Salzedo ou Francisco Venegas, ambos acabando por vir trabalhar para Portugal, o primeiro como pintor régio de D. Catarina entre 1564 e 1577 e o segundo nomeado pintor régio de Filipe II (SERRÃO: 2003), o que ilustra amplamente as relações artísticas de proximidade entre estes dois países ao longo do século XVI.

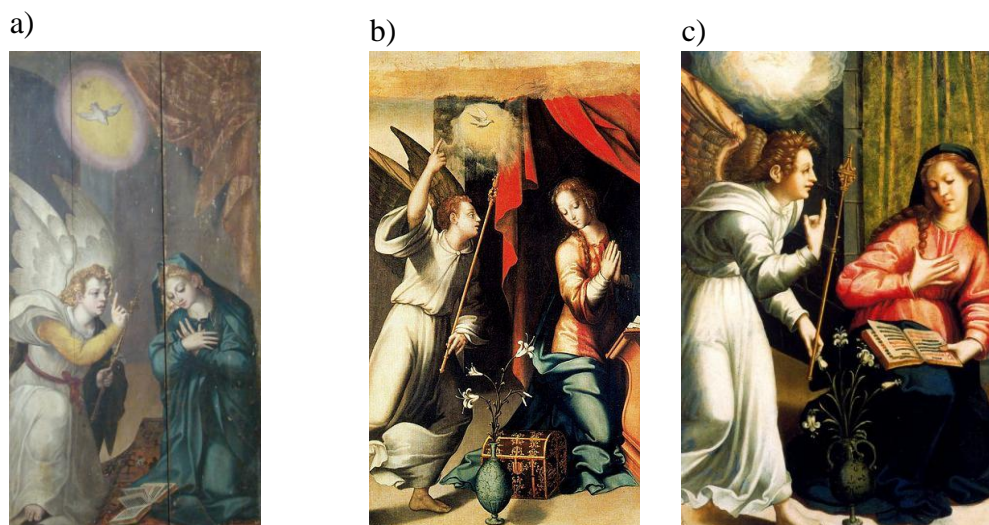


Figura 5-7: Comparação da Anunciação de Machete (a) com a Anunciação de Arroyo de la Luz (b) de Morales e uma segunda Anunciação (c) que lhe é atribuída

(Fonte: Wikimedia Commons [Em linha]. [Consult. 9 Jul. 2010]. Disponível em WWW:<URL:http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Luis_de_Morales>).

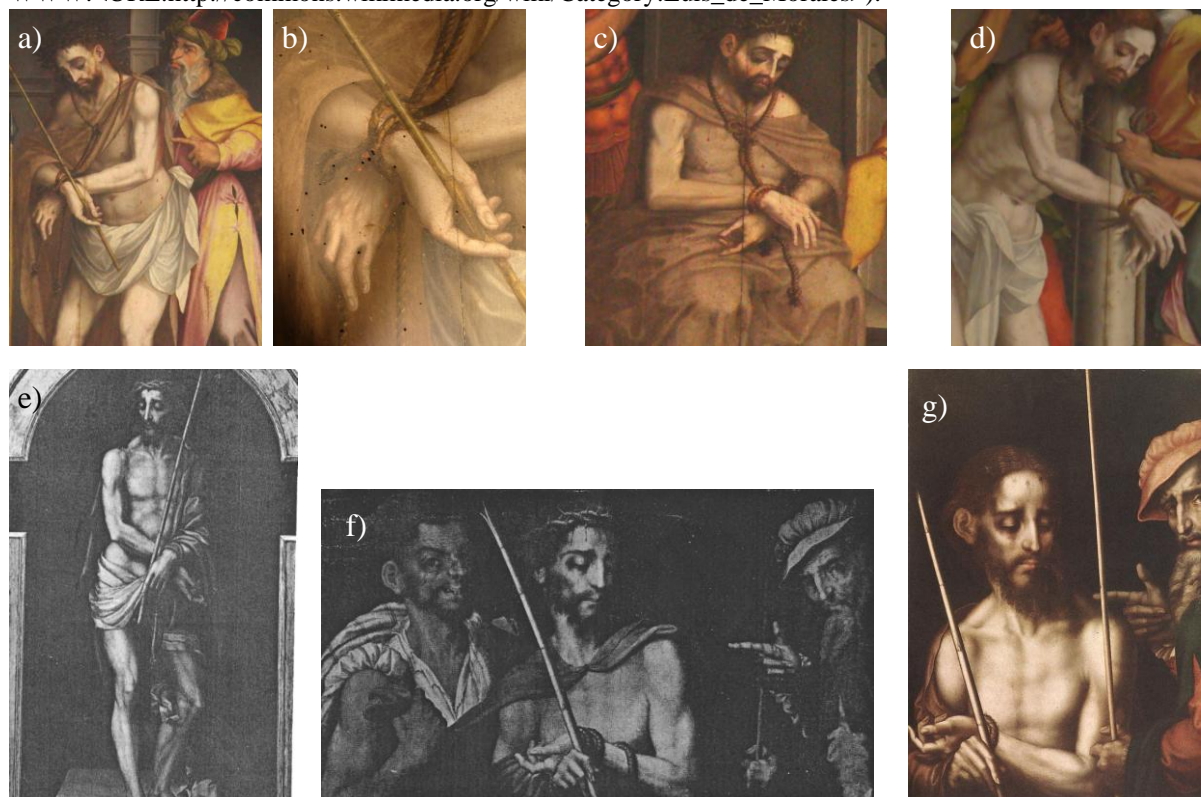


Figura 5-8: Comparação da posição das mãos de Cristo nas pinturas de S. Francisco atribuídas a Francisco João *Ecce Homo* (a), *Flagelação* (b) e *Cristo atado à coluna* (c) com pinturas de Morales: *Ecce Homo*, MNAA, Lisboa (e) (Fonte: Camón 1970, p. 479, fig. 413); *Cristo entre os carrascos*, Academia de San Fernando, Madrid (f) (Fonte: Camón: 1970, p. 459, fig. 398) e *Ecce Homo*, Hispanic Society of America, Nova Iorque (g) (Fonte: Web Gallery of Art [Em linha]. [Consult. 9 Jul. 2010]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/m/morales/index.html>>).

5.5 Francisco João e os pintores e artífices eborenses

Se na primeira metade do século o mercado artístico eborense é marcado pela vinda de pintores da capital, muitos deles ligados à oficina régia de Jorge Afonso, seja de nacionalidade portuguesa como Gregório Lopes, Garcia Fernandes, Cristóvão de Figueiredo ou de nacionalidade flamenga como Francisco Henriques, Frei Carlos e Francisco de Campos, a segunda metade do século assiste ao emergir de uma classe regional de artistas que ganham relevo e adquirem importantes encomendas, junto com artistas de maior renome que continuam a vir de Lisboa, da Flandres ou de Espanha, como acontece com Luís de Morales. O elenco documental relativo aos artífices em actividade em Évora é geralmente omissivo quanto às obras por eles realizadas ou à sua especialidade. Se muitos dos nomes que surgem nos documentos podem fazer alusão a pintores de baixos recursos, sobre os quais se diz morrerem pobres, muitos outros denotam elevado estatuto social, possuindo casas ou escravos e, no entanto, até hoje, ou é desconhecida a sua actividade artística ou a sua produção documentalmente identificada foi destruída ou perdeu-se. A inscrição dos artífices na Santa Casa da Misericórdia bem como o elevado número de registos de casamentos e baptizados com apadrinhamento dos artífices entre si atesta a relação de amizade e parentesco que os une. É também relevante o facto de muitos deles habitarem na mesma freguesia de Santo Antão, por vezes na mesma rua, numa cidade já de si de dimensão média a pequena. Assim, à Porta Nova, para além de Francisco João, surge como residente o pintor de modalidade e actividade artística desconhecida Fernando Simões, de quem Francisco João apadrinha uma filha (ESPANCA: 1947). Este Fernando Simões surge casado com Isabel Jorge, acaso aparentada com o pintor Sebastião Jorge (?) (act.1575), pintor de recursos que possuía escravos e tinha oficina também em Santo Antão mas do qual se desconhece a produção pictórica (ESPANCA: 1947). Na mesma freguesia vive Manuel Fernandes (act. 1545-1580), na Rua dos Touros, pintor dourador, irmão de segunda condição da Misericórdia que, com Francisco João, é convidado a avaliar as obras do Paço de Vila Viçosa (SERRÃO: 2008). Sebastião Lopes (act. 1535-1561), pintor a óleo da Inquisição de Évora, que foi substituído no cargo por Francisco

João e cuja produção artística é desconhecida, é outro dos pintores com actividade na região, colega na Misericórdia de Diogo Fernandes (act. 1540-1568), pintor a têmpera e a fresco, tendo ambos trabalhado em conjunto para a igreja Matriz de Évoramonte (SERRÃO: 2006). Em Santo Antão, são ainda referenciados Duarte Frizão (act. 1590-1596), originário da Frízia, nos Países Baixos, pintor privativo do arcebispo de Évora D. Teotónio de Bragança e residente na Rua do Tinhoso, hoje da Moeda, do qual, a única obra documentalmente atribuída se perdeu. Na Rua do Raimundo, desta mesam freguesia viviam também Luís e José de Escovar e um pintor desconhecido denominado “Pintor da Rua do Raimundo”. Na época de actividade de Francisco João em Évora, surgem assim pintores de alguns recursos como Sebastião Lopes, Sebastião Jorge, Fernando Simões, ou Duarte Frizão, cuja produção pictórica se perdeu ou é desconhecida.

A nível de marceneiros, Francisco João trabalhou com Ascenso Fernandes em 1583, responsável pela marcenaria do retábulo desaparecido da igreja matriz do Vimieiro, localidade onde habitava Vasco Fernandes, um dos cunhados de Francisco João, irmão de sua mulher Catarina Coelho (SERRÃO: 2008). Ascenso Fernandes era oriundo de Lisboa, tendo-se sediado em Évora no último quartel do século XVI (LAMEIRA: 2005, p. 62). Salienta-se ainda que Francisco João apadrinhou, em 1591, uma filha do carpinteiro Diogo Nobre, sobre o qual não existem referências à sua actividade, sendo pois possível que entre ambos existisse uma relação profissional e não apenas pessoal (ESPANCA: 1947). Outros marceneiros e entalhadores são referenciados na região, como o entalhador Pero de Frias que, em 1546, trabalha com o pintor António Nogueira (ESPANCA: 1947); o carpinteiro Estêvão Grieyro que executa em 1590 o retábulo para o mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo, cuja pintura ficaria a cargo do pintor Duarte Frizão, obra de paradeiro desconhecido (SERRÃO: 2006); o marceneiro João Luís responsável pela construção de um retábulo para as freiras do convento de São Bento Cástris, cujas pinturas foram executadas por Diogo Contreiras (CAETANO: 1988-1993); ou ainda Gaspar Coelho, mestre entalhador, morador em Portalegre, activo em finais do século XVI e início do século XVII (LAMEIRA: 2005, p. 63).

P A R T E I I I

MATERIAIS E TÉCNICAS DAS PINTURAS DE FRANCISCO JOÃO E A ELE ATRIBUÍDAS

6 METODOLOGIA

6.1 Obras estudadas

Do conjunto de pinturas atribuídas a Francisco João, apenas seis não puderam ser directamente observadas e serão assim excluídas de uma análise material e técnica. Trata-se das pinturas de São Marcos da Abóbada, da igreja Matriz do Torrão e de duas obras em mãos de particulares, a *Virgem do Leite*, de Monte Gordo, e a *Apresentação do Menino no Templo*, de Paço de Manedos, Évora. Foram recolhidas amostras na maioria das pinturas. Devido à forte limitação de meios analíticos, nem todas as amostras puderam ser montadas em resina para observação dos seus cortes estratigráficos. As pinturas recentemente restauradas e em bom estado de conservação não foram submetidas a amostragem. O mesmo aconteceu com as pinturas cujo estado de degradação as tornava pouco representativas para o estudo global das obras atribuídas ao pintor Francisco João. Deste conjunto, seleccionaram-se para uma análise mais aprofundada dos materiais, quatro núcleos de pinturas:

- Três pinturas da igreja de Santa Helena do Monte Calvário, em Évora, cuja autoria de Francisco João se encontra documentalmente atestada.
- Sete pinturas de São Miguel de Machede, segundo Vítor Serrão (1986), provenientes de um mesmo retábulo que terá sido desmembrado. Os registos documentais atestam a proximidade do pintor com o pároco daquela igreja, tornando bastante segura a atribuição destas obras a Francisco João avançada por Túlio Espanca (1955) e Vítor Serrão (1986). A maior facilidade de acesso a estas pinturas, bem como o seu relativo bom estado de conservação, pesaram também nesta escolha.
- *Descida da Cruz* da igreja de São Francisco de Évora. A elevada qualidade pictórica, no seio da produção pictórica de Francisco João, do grupo de pinturas originárias da igreja da Graça de Évora e hoje expostas na igreja de São Francisco, sugerindo uma maior complexidade técnica que, aliás, se veio a verificar analiticamente, justificaram a selecção

para uma análise mais aprofundada, desta pintura, a única deste núcleo que pôde ser removida do seu local de exposição para estudo.

- Cinco pinturas do retábulo de Pavia cujo estudo havia sido iniciado em 1998.

O grande painel da igreja de Santa Clara de Évora, documentalmente identificado com o pintor, apesar de analisado do ponto de vista do seu suporte, preparação e desenho subjacente, foi excluído de uma análise técnica e material mais aprofundada devido ao mau estado de conservação dos seus estratos pictóricos, extremamente desgastados e cobertos de pesados repintes. Procurou-se avançar um pouco mais na análise das pinturas do retábulo de S. Neutel, mais uma vez de acesso relativamente fácil e que, segundo os historiadores, pertencem ao período inicial da produção de Francisco João.

Para complementar as informações gerais quanto a preparações, aglutinantes e alguns pigmentos específicos, bem como à estratigrafia das pinturas, foram analisadas amostras de todos os grupos, incluindo assim as obras do Paço Episcopal de Évora, da igreja de Santa Susana do Redondo, da igreja de S. Estêvão de Beringel e da igreja do Espírito Santo de Sousel.

Na tabela 6.1 apresentam-se as obras submetidas a análise laboratorial com especificação dos meios analíticos e número de amostras para cada pintura.

A numeração das amostras refere: a) o número total de amostras; b) a identificação da pintura; c) o número da amostra em relação à pintura e, por fim, d) a cor da amostra. Assim: a amostra fj153-SF_DC14-vm corresponde ao número 153 na totalidade de amostras recolhidas para este trabalho e ao número 14 da pintura *Descida da Cruz* da igreja de S. Francisco de Évora e apresenta a cor vermelha. No corpo de texto, por razões de espaço, a referência ao número total de amostras foi eliminada, ficando apenas, para o exemplo supracitado, SF_DC14-vm.

Tabela 6-1: Amostras recolhidas por pintura e meios analíticos usados

Núcleo	Pintura	OM	μ -FTIR	SEM-EDX	HPLC	GC-MS	MRS	XRD
S. Helena do Monte Calvário	SH_VC	43	8	12	2	2	3	2
	SH_CC	18	2	5	-	-	2	-
	SH_DP	25	21	11	2	2	5	1
São Miguel de Machede	MCH_AN	16	10	4	1	-	1	-
	MCH_BA	5	-	1	-	-	-	-
	MCH_AP	15	6	2	2	-	2	-
	MCH_LB	10	2	2	-	-	2	-
	MCH_CC	8	3	6	1	-	1	1
	MCH_CV	6	3	3	2	-	1	-
	MCH_DP	4	2	3	-	-	1	-
Pavia	PV_SP ¹	12	3	-	-	-	-	-
	PV_predela	23	-	-	-	-	-	-
S. Francisco de Évora	SF_DC	25	13	12	5	4	6	1
	SF_JC	1	-	-	-	-	-	-
	SF_EH	2	-	-	-	-	-	-
	SF_PJ	1	-	-	-	-	-	-
São Neutel	SN_RS	18	5	2	3	-	1	1
	SN_AV	9	4	2	1	-	1	-
	SN_A1	7	-	-	-	-	-	-
	SN_A2	4	-	-	-	-	-	-
Beringel	BG_AV	3	2	2	2	-	-	-
Beja	BJ_DC	18	3	-	-	-	-	1
S. Susana	SS_DG	15	4	-	-	-	1	-
	SS_PM	16	3	-	-	-	3	-
	SS_CC	9	2	-	-	-	-	-
Paço Episcopal de Évora	PE_SF	9	-	-	-	-	-	-
	PE_SC	7	1	-	-	-	-	-
S. Clara de Évora	SC_PC	1	1	-	-	-	-	-
Sousel	ES_PC	2	-	-	-	-	-	-

¹ Nesta tabela são apenas referidas as análises efectuadas no âmbito deste trabalho e não as análises efectuadas sobre 9 amostras, em 1998, pelo Dr. Andrés Sanchez Ledesma – Arte-Lab Madrid, usando os seguintes métodos de análise: testes de coloração, análises microquímicas, FTIR, SEM-EDX, e HPTLC (cromatografia de camada fina de alta eficiência) (LEDESMA; GARCÍA: 1998).

6.2 Métodos de exame e análise

Numa primeira etapa, foram usados métodos de exame que se baseiam na interacção da matéria com vários tipos de radiação: luz incidente, luz rasante, radiação ultravioleta e radiação infravermelha. Numa segunda fase, as microamostras recolhidas directamente nas pinturas foram separadas para serem analisadas por vários métodos de análise. Importa lembrar que, devido à enorme dificuldade de aceder aos meios analíticos, as amostras não foram analisadas segundo a sequência mais útil, i-e, partindo dos métodos que fornecem uma ideia geral dos materiais para a selecção dos métodos que, a partir das dúvidas nascidas desta primeira análise, melhor permitissem a sua identificação. Esta limitação levou ainda a que os materiais orgânicos, exigindo análises com meios mais sensíveis e, por isso, mais dispendiosos, não pudessem ser profundamente analisados neste conjunto de obras.

Para a realização de análises, foram efectuadas colaborações com as seguintes instituições:

- Laboratório José de Figueiredo do Instituto dos Museus e da Conservação (IMC), onde se trabalhou sob orientação da Eng.^a Isabel Ribeiro, chefe do laboratório até 2010 e, na fase final do trabalho, sob orientação do novo director daquele laboratório, o Prof. Dr. António Candeias. Neste laboratório, montámos as amostras em resina e procedemos ao seu registo fotográfico no microscópio óptico. As análises por μ -FTIR das amostras do núcleo de S. Helena do Monte Calvário foram efectuadas pela Dra. Ana Margarida Cardoso e sete amostras de preparação foram analisadas por XRD pela Dra. Maria José Oliveira.
- Laboratório HERCULES da Universidade de Évora, sob orientação do Prof. Dr. António Candeias, do Prof. Dr. José Mirão e da Dra. Sara Valadas. Neste laboratório procedeu-se à análise com SEM-EDX, das amostras de todos os núcleos, excepto S. Francisco.
- Laboratório do Musée d'art et d'histoire de Genève, sob orientação de Isabelle Santoro, chefe do Laboratório e apoio de Martine Degli Agosti. Refotografámos no microscópio óptico, sob luz incidente e radiação UV, com aumentos de 100× e 200×, as amostras das pinturas de S. Helena do Monte Calvário e de São Miguel de Machede.

- Laboratório do Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA/KIK) de Bruxelas, sob orientação da Dra. Jana Sanyova, e com o apoio de Cécile Glaude. Todos os cortes estratigráficos foram refotografados no microscópio óptico, sob luz incidente e radiação UV. Neste laboratório, foram efectuadas todas as análises por MRS, GC-MS e HPLC indicadas na Tabela 6-1. Procedemos ainda à análise por μ -FTIR e por FTIR-ATR de amostras pertencentes a todos os grupos de pinturas e à análise com SEM-EDX das amostras do núcleo de S. Francisco.

6.2.1 Observação das pinturas *in situ*

As obras foram observadas *in situ* sob luz incidente (VIS) e rasante (LR). Recorreu-se a vários instrumentos de aumento para melhor observação das superfícies: uma lupa manual, um optivisor com ampliações de 5 \times e um microscópio digital (MD – *Dinolite*®) com ampliações até 200 \times . Este último possui uma luz incorporada e está directamente ligado ao computador, permitindo o registo directo das imagens. Comparado com uma lupa binocular, à qual não se teve acesso, este meio de exame fornece uma imagem bidimensional, o que dificulta a determinação da sobreposição de camadas, razão pela qual a simples observação à vista desarmada e o uso das lupas manuais foram determinantes nesta primeira etapa. Aspectos ligados à dimensão, peso, cor, textura, estado de conservação, sobreposição de estratos, repintes e outras alteração posteriores à feitura das obras serviram de ponto de partida a toda a investigação e permitiram uma primeira caracterização material das obras.

Nesta fase, procedeu-se ao registo fotográfico das obras, sempre que possível, frente e verso, e dos detalhes mais representativos de aspectos ligados ao seu estado de conservação ou técnica de execução. Para o efeito, foi utilizada uma câmara digital *Sony Cybershot DSC-H9*. Para iluminação das obras foram usadas lâmpadas de vapor de halogéneo com filtro UV (Osram Powerstar, 70W, 150 W) que fornecem uma luz semelhante à luz do dia. A dimensão das pinturas foi medida com uma fita métrica corrente; as espessuras e profundidades com um paquímetro. Foram recolhidas micro amostras com um bisturi nas zonas lacunares ou nas

margens das pinturas, procurando-se obter um número representativo de cores mas também de locais onde se levantavam dúvidas de carácter técnico ou em zonas que exibiam alterações dos materiais originais.

Finalmente, em pinturas cuja composição se repetia, sugerindo o recurso ao mesmo modelo, os motivos pintados foram decalcados a lápis sobre folhas de papel vegetal. Nestas foi feita a marcação do local exacto onde foram levantadas as amostras. Quando não se fez a cópia 1:1 em papel vegetal da composição, a indicação do local de levantamento de amostras foi feita num esquema mais pequeno da pintura. As folhas de papel vegetal foram igualmente empregues para decalcar as principais marcas observadas nos suportes.

6.2.2 Radiação ultravioleta (UV)

A superfície das pinturas foi observada com duas lâmpadas de ultravioleta (UVP – Modelo UVLS-28 da *Upland*, USA) com comprimentos de onda de 365 nm e 254 nm.

A radiação UV compreende uma gama de comprimentos de onda entre 1 a 400 nm. Quando incide sobre uma superfície, a energia emitida é absorvida promovendo processos de excitação electrónica nas moléculas dos materiais que entram em vibração e colisão entre si (SOUSA: 2002, p. 11). Ao regressar ao seu estado fundamental, as moléculas libertam energia de forma não radiativa mas podem também fazê-lo por processos radiativos nos quais se inclui a fluorescência (SOUSA: 2002). Os materiais orgânicos e inorgânicos usados nas pinturas exibem uma fluorescência característica que pode ser útil na sua identificação, tendo em atenção que alguns constituintes das obras, como os pigmentos à base de cobre, são inibidores da fluorescência de outros materiais, como resinas ou óleos, aos quais podem estar associados. Em materiais orgânicos envelhecidos, a fluorescência aumenta e transita para comprimentos de onda mais elevados à medida que o material se oxida e se formam produtos de degradação (DE LA RIE: 1982). Este método foi assim usado para estudar as camadas superficiais de verniz, geralmente à base de resinas e óleos. Repintes mais recentes, puderam também ser detectados com este exame.

6.2.3 Fotografia digital de infravermelho e reflectografia de infravermelho

Ao incidir na superfície de uma pintura, a radiação infravermelha sofre menos dispersão pelos pigmentos e não é praticamente absorvida pelos aglutinantes e vernizes. Por esta razão, uma pintura com as suas camadas de cor opacas na região visível do espectro electromagnético, torna-se cada vez mais transparente aos comprimentos de onda da ordem dos 780 nm a 2000 nm do infravermelho, pelo que esta radiação de baixa energia é capaz de penetrar a superfície visível da pintura até ao nível da preparação e desenho subjacente (BOMFORD: 2002). Neste exame, a imagem obtida é o resultado do contraste entre a radiação reflectida e a radiação absorvida pelos materiais pictóricos quando a pintura é iluminada por lâmpadas de filamento de tungsténio (SOUSA: 2002). Geralmente, todos os materiais à base de carbono, presentes nas tintas ou no desenho subjacente da grande maioria das pinturas produzidas nos séculos XV e XVI, bem como alguns pigmentos à base de cobre como a azurite e o verdigris absorvem a radiação infravermelha, dando origem a uma imagem escura ou preta consoante a sua concentração volumétrica e a espessura com que são aplicados (SOUSA: 2002). Ao contrário, as tintas vermelhas e ocre são bastante transparentes à radiação IV, enquanto que as camadas brancas à base de carbonato ou sulfato de cálcio usadas como preparação na maioria das pinturas nos séculos XV e XVI reflectem esta radiação. O desenho subjacente é assim preferencialmente visível sempre que se observa um contraste entre a reflexão das preparações brancas e absorção do desenho à base de carbono, o que se verifica no caso das pinturas em análise. A interpretação da imagem obtida deve, no entanto, ter em conta que a radiação infravermelha é absorvida pelos mesmos materiais onde quer que estes se situem na estrutura de uma pintura e, uma vez absorvida, não consegue prosseguir de forma a revelar o que está por baixo (BOMFORD: 2002). Desta forma, uma linha ou mancha preta à superfície ou nas camadas superiores de uma pintura, vai esconder tudo o que lhe é subjacente. Inversamente, motivos ou linhas executados com materiais transparentes à radiação infravermelha, como materiais à base de pigmentos vermelhos ou tintas ferrogálicas, podem estar presentes mas não são registados na imagem reflectida. Com o uso crescente, a partir do século XVII, de

preparações de cor escura, que absorvem a radiação infravermelha, este método deixou de ser tão útil para o estudo do desenho subjacente, embora os progressos nos tipos de detectores actualmente usados na reflectografia de infravermelho tenham mostrado resultados de certa forma surpreendentes, provando tratar-se de um método válido, mesmo em situações que, à partida, não seriam ideais para este tipo de exame (BELLUCCI *et al*: 2011).

A radiação reflectida pode ser captada por uma câmara fotográfica com película sensível ao infravermelho (FIV) ou por uma câmara de vídeo com um detector sensível ao IV, método designado de reflectografia de infravermelho (RIV). Mais recentemente, câmaras digitais têm revelado alguma sensibilidade ao infravermelho próximo quando usadas em sistema de *nightshot*. A FIV e RIV foram utilizadas nesta investigação, não apenas para visualizar o desenho subjacente, mas também como exame complementar na determinação da eventual presença de imprimaduras que pudessem conter, como frequentemente acontecia, carvão na sua constituição. A diferença de comportamento dos materiais quando neles incide a radiação infravermelha, permitiu ainda detectar alguns repintes constituídos por materiais distintos dos originais. Por último, alterações ao nível dos motivos pictóricos, feitas pelo próprio artista durante a execução da sua obra, tornaram-se frequentemente visíveis com a reflectografia, permitindo, em parte, suplantar a ausência de radiografias.

No âmbito deste doutoramento, para a fotografia de infravermelho, foi utilizada uma câmara fotográfica digital *Sony Cybershot DSC-H9* utilizada em sistema de *nightshot*, sem qualquer filtro. Não é indicado, pelo fabricante, o comprimento de onda, na banda do infravermelho, a que este aparelho é sensível, embora se tenha verificado que este não permitiu uma visualização do desenho tão completa quanto o aparelho do tipo reflectografia disponível. No entanto, a fotografia digital de infravermelho foi mais fácil de utilizar no local pois exigia tempos de exposição não muito longos e a imagem final, com elevada definição, era obtida directamente, pelo que os resultados puderam ser controlados no momento.

Os equipamentos de reflectografia convencional disponíveis, costumam ser sensíveis a comprimentos de onda entre os 1000 nm e os 2000 nm. Neste caso, foi usado um aparelho do tipo reflectografia MICRO IR 10, da Lambda Scientifica, S.r.l., sensível à radiação IV apenas

entre 720 nm e 1100 nm, valores próximos aos da fotografia analógica de infravermelho com película sensível ao IV (< 1000 nm). O equipamento do tipo reflectografia usado é constituído por uma câmara de vídeo com tubo *vidicon*, ligada a um monitor monocromático de 9". O revestimento especial do tubo *vidicon* “converte a radiação infravermelha em sinais electrónicos que geram uma imagem a preto e branco no monitor” (BOMFORD: 2002, p. 15). Este monitor foi depois fotografado, sendo que cada registo do ecrã corresponde a um reflectograma. A assemblagem de vários reflectogramas permite a reflectografia geral de uma área ou da totalidade de uma pintura. Apesar da dificuldade de gestão de toda a aparelhagem *in situ*, este equipamento permitiu uma visualização mais completa do desenho subjacente, sobretudo quando este se localizava sob camadas mais espessas, embora não atravessasse também as zonas de cor verde ou azul, geralmente com pigmentos à base de cobre. A imagem final obtida pela câmara com tubo *vidicon* não deixa de ser, no entanto, um documento de fraca definição, uma vez que visualizado num écran de baixa resolução e registado, inicialmente, com uma câmara analógica *Canon T90* (lente 50 mm ; película a preto e branco; tempos de exposição de 1s a 2s), e posteriormente com a câmara digital *Sony DSC-H9*.

6.2.4 Montagem dos cortes estratigráficos – lupa binocular

Das micro amostras recolhidas nas pinturas, uma parte foi montada em cortes estratigráficos com o objectivo de estudar a cor, espessura, número, coesão e sequência de sobreposição de estratos, o estado de adesão entre eles, a presença de repintes e materiais impregnados, bem como obter uma informação genérica quanto às misturas de pigmentos empregues. Estes dados vieram complementar as observações realizadas à vista desarmada e definir prioridades quanto às análises laboratoriais a realizar. Os cortes estratigráficos assim montados puderam ainda ser usados para proceder a testes de coloração. O resto de cada amostra foi guardado para ser analisado por outros métodos de análise.

Antes de se proceder à montagem das amostras na resina, estas foram observadas à lupa binocular, anotando-se as suas características gerais e procedendo ao seu registo fotográfico

frente e verso. As fotografias foram efectuadas com câmaras digitais acopladas às lupas mas também com o microscópio digital *Dinolite*. Após esta fase, as amostras foram englobadas numa resina e polidas de forma a serem observadas em secção transversal. Consoante o local onde foi efectuado este trabalho, foram usadas resinas e procedimentos distintos (Tabela 6-2). O polimento foi feito com lixas de grossura decrescente, entre 400 e 12000 e água corrente. Quando próximo de atingir a amostra, procurou-se excluir ou limitar o uso de água para evitar a dissolução de materiais originais hidrossolúveis.

Tabela 6-2: Materiais, equipamento e processo de montagem das estratigrafias

Pinturas	Resina	Laboratório	Orientador
Pavia	Resina acrílica <i>Technovit 4004</i> ; enchimento até metade da altura de uma forma em borracha de silicone com a resina líquida e esperar até que seque; deposição da amostra deitada e enchimento com o resto da resina líquida; esperar até secar antes de polir	Escola das Artes – UCP, Núcleo Porto	Jorgelina Carballo
Todas	Resina de silicone, marca desconhecida, fora de prazo para uso em pintura mural; colocação da amostra em pé na forma de plástico com a ajuda de cola UHU, seguida do enchimento da forma com a resina líquida que, após algumas horas, seca e pode ser polida.	LJF, IMC, Lisboa	Isabel Ribeiro
Duas amostras de Machede	Barra de polimetilmetacrilato (PMMA) ou <i>plexyglass</i> serrada em cubos de c.1 cm ³ . Resina de polimetilmetacrilato <i>Spofacryl</i> (<i>SpofaDental</i>) para unir dois cubos de PMMA com a amostra deitada no meio*	IRPA / KIK - Bruxelas	Jana Sanyova e Cécile Glaude

* Método mais rápido, mais fácil e menos tóxico.

6.2.5 Microscopia óptica com luz incidente e radiação ultravioleta

As amostras foram depois fotografadas ao microscópio óptico sob luz incidente (OM-VIS) tendo, para o efeito, sido usados vários equipamentos (Tabela 6-3). Numa primeira fase da montagem das amostras, realizada pontualmente no laboratório da Escola das Artes (UCP-Porto) e na sua grande parte, no laboratório do IMC, em Lisboa, não foi possível fotografar os cortes com radiação ultravioleta. Para ultrapassar esta dificuldade, alguns cortes foram refotografados no laboratório do Musée d’art et d’histoire de Genève e, mais tarde, quando se obteve a colaboração do IRPA, naquela instituição (Tabela 6-3). O melhor microscópio, a nível de nitidez e poder de aumento do IRPA, obrigou a que todas as amostras fossem de novo

refotografadas com esse equipamento de forma a obter a melhor informação possível a partir da leitura visual dos cortes. Infelizmente, este trabalho acabou por ser feito após a análise por SEM-EDX dos cortes estratigráficos, o que não permitiu tirar o melhor partido deste equipamento devido à qualidade inferior das imagens anteriormente obtidas e à ausência de imagens sob radiação ultravioleta. A radiação ultravioleta e a possibilidade de proceder a ampliações até 1000× foram particularmente úteis na detecção do número exacto de estratos, dos filmes de isolamento e das imprimaduras, bem como de todos os estratos ricos em aglutinante, logo com maior tendência para apresentar fluorescência. Estes eram frequentemente muito finos, pelo que as sérias dúvidas quanto à sua existência só puderam, muitas vezes, ser resolvidas com ampliações acima das 500×, associadas à radiação UV.

Tabela 6-3: Características e marcas dos microscópios ópticos

Microscópio	Máquina fotográfica	UV	Laboratório
Olympus TH4 – 200 BX 41 Ampliação: 100×, 200×	Olympus C-4040 200M	Não tem	Escola das Artes, UCP - Porto
Ampliação: 100×, 200×	Leica DC500	Não tem	LJF, IMC - Lisboa
Leitz Diaplan Ampliação: 100×, 200×	JVC KY-F70 3CCD	UV Leitz Wetzlar Type 307-148; filtros BP 340- 380 nm e BP 450-490 nm	MAH, Genève - Suíça
Axioplan, Carl Zeiss Ampliação até 1000×	Leica DC300	Lâmpada de vapor de mercúrio HBO 100, filtros BP 390-420 nm e LP420 nm	IRPA / KIK - Bruxelas

Nota: Filtro BP: *bandpass filter*; filtro LP: *lowpass filter*

6.2.6 Microscopia electrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia

O microscópio electrónico de varrimento fornece uma imagem obtida pelo embate de um feixe de electrões sobre a amostra (STUART: 2007). Este embate pode ser feito sob vácuo (SEM-EDX) ou a baixa pressão (VP-SEM-EDX) e leva, ente outros fenómenos, à libertação de

electrões secundários (SE) e de energia sob forma de raios X (STUART: 2007). As imagens de electrões secundários (SE) fornecem uma informação topográfica da amostra, parâmetro que se perde na microscopia óptica, cuja profundidade de campo é muito reduzida. Os electrões incidentes que são reflectidos pela amostra, denominados de electrões retrodifundidos (BSE), criam uma imagem por contraste químico em que os elementos de maior peso atómico produzem uma imagem mais clara em relação aos elementos de baixo peso atómico. Finalmente, ao ser acoplado a um detector de raios X dispersivo de energia (EDX), este instrumento permite uma análise elementar e semi quantitativa dos materiais presentes, apresentada sob a forma de um espectro. Ao varrer a superfície da amostra, obtêm-se mapas dos elementos presentes. Por outro lado, em relação à microscopia óptica, este método possibilita ampliações que permitem detectar compostos minoritários e muito pequenos ($< 1 \mu\text{m}$), não visíveis no microscópio óptico. Nesta investigação, foram usados os cortes estratigráficos para análise por SEM-EDX, previamente metalizados com ouro-paládio, apenas com ouro e, mais raramente, com carbono. Este método permitiu ver com maior clareza o número de estratos presentes, a granulometria e morfologia das partículas e fazer a caracterização elementar dos seus materiais inorgânicos.

Tabela 6-4: Equipamento e condições de análise com SEM-EDX e VP-SEM-EDX

Microscópio electrónico	Preparação da amostra	Instituição e número de amostras
VP-SEM Hitachi3700 com um detector BRUKER Contact 200 EDS 15 kV e 20 kV	Metalização c/ ouro - paládio Metalização com carbono	Laboratório HERCULES da Universidade de Évora S. Valadas, J. Mirão, A. Candeias
SEM JEOL JSM6300 com detectores Pentafet Si(Li) e BSE (Tetra) ambos da Oxford Instruments 15 kV	Metalização c/ ouro	Laboratório IRPA/KIK, Bruxelas J. Sanyova, C. Glaude

6.2.7 Micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier

A micro-espectroscopia com transformada de Fourier (μ -FTIR) é um tipo de espectroscopia de absorção que usa a região do infravermelho para identificar compostos. Baseia-se no princípio

que as ligações químicas das substâncias possuem frequências de vibração específicas que são características da sua estrutura quando nelas incide a radiação infravermelha. Este método permite identificar materiais orgânicos, inorgânicos, amorfos ou cristalinos (DERRICK *et al*: 1999). Na análise de pintura, o μ -FTIR é usado para identificação de materiais orgânicos e de produtos de degradação como oxalatos e sulfatos. A interpretação de espectros vibracionais de moléculas complexas faz-se recorrendo a frequências de grupo (-OH, -NH₂, etc.) associadas a determinadas classes de materiais: resinas naturais, resinas sintéticas, óleos, gomas, ceras, proteínas e, muitas vezes também, pela verificação da sua ausência (DERRICK *et al*: 1999, p. 87). Faz-se ainda pela comparação visual com espectros padrão, obtidos para o efeito, presentes nas bases de dados de cada equipamento e ainda disponíveis na internet, tendo sido utilizada a base de dados e-VISARCH da Universidade do País Basco¹⁵⁴. Nesta análise, é importante estar atento à frequência, formato e intensidade de cada banda (DERRICK *et al*: 1999, p. 82). A dificuldade associada a este método consiste no facto da maioria dos materiais se encontrar em mistura, com bandas que se sobrepõem, mascarando os compostos presentes. A esta dificuldade acresce o facto da degradação dos materiais poder alterar a configuração, intensidade e frequência das bandas e dar origem a produtos de degradação que não estariam presentes no material de origem (FREMOUT *et al*: 2009, p. 76). Por esta razão, nem sempre é possível atribuir todas as bandas a determinado grupo funcional (MILLS; WHITE: 1994). Existem diferentes métodos de preparar a amostra e de proceder à sua análise. Nesta investigação, procedeu-se à separação, sob lupa binocular, dos diferentes estratos de cada amostra de forma a poder localizar na estrutura das pinturas, os resultados obtidos. Um fragmento de cada estrato foi comprimido numa célula de diamante de forma a ficar translúcido ao feixe incidente de infravermelho. O espectro de absorção foi obtido por transmissão. Foi igualmente usada a espectroscopia de infravermelho de reflexão total atenuada com transformada de Fourier (FTIR-ATR) (Tabela 6-5).

¹⁵⁴ ESPANHA. Universidade do País Basco – *e-Visarch Database* [Em linha]. País Basco: UPV/EHU [Consult. 10 Março 2009]. Disponível em WWW:<URL:ehu.es/udps/database/database1.html>.

Tabela 6-5: Equipamento de μ -FTIR utilizado

Equipamento	Local de análise
Espectrómetro IV Nexus 670 FTIR da Thermo Nicolet Microscópio IV Continuum da Thermo Nicolet com um detector MCT, intervalo 4000 a 600 cm^{-1} 256 scans; resolução: 4 cm^{-1}	Laboratório José de Figueiredo (IMC), Lisboa Dr ^a Ana Margarida Cardoso
Espectrómetro Hyperion 3000 Microscópio 670 Hyperion com um detector MCT, intervalo 4000 a 600 cm^{-1} 64 scans / min; resolução: 2 cm^{-1} Cristal ATR (Ge): 100 μm diâmetro	Laboratório do IRPA / KIK, Bruxelas Helena P. Melo

6.2.8 Cromatografia gasosa com espectrometria de massa acoplada

A cromatografia gasosa (GC) consiste na separação de uma mistura complexa, utilizando, para o efeito, uma fase estacionária líquida e um eluente gasoso (VOLPIN; APPOLONIA: 1999). Este método fornece dados de natureza qualitativa e quantitativa e, em pintura de cavalete, é sobretudo usado na identificação de compostos orgânicos (VOLPIN; APPOLONIA: 1999). Os compostos separados por GC apresentam um tempo de retenção na coluna que depende do tipo de molécula bem como, entre outros, de parâmetros experimentais ligados à temperatura, comprimento da coluna ou materiais usados na fase estacionária. À saída da coluna, os compostos podem ser dirigidos para um espectrómetro de massa (MS) que pode ser utilizado como detector para o traçado do cromatograma e que igualmente pode fornecer os espectros de massa dos constituintes separados, através dos quais, é possível a sua identificação (MILLS; WHITE: 1994, p. 24).

Nesta investigação, os aglutinantes de natureza oleo-resinosa de oito amostras (Tabela 6-1) foram analisados por GC-MS no IRPA, sob orientação de Wim Fremout e Jana Sanyova. Para tal, a camada pictórica foi separada da preparação e colocada numa mistura de 50 μl de Meth-PrepTM/tolueno nas proporções 1/1 e colocada num forno a 60 °C durante 1 hora para libertar os ácidos gordos e transformar os compostos em derivados voláteis¹⁵⁵. Esta mistura foi então

¹⁵⁵ O Meth-PrepTM corresponde a uma solução aquosa 0,2M de hidróxido de m(trifluorometilfenil)trimetilamónio e é usado na derivação da amostra.

centrifugada durante 3 min. a 3000 rpm para precipitar as partículas não dissolvidas, tendo sido injectado 1 µl da mistura na coluna. A temperatura de injeção foi mantida a 230 °C enquanto o seguinte programa de temperatura foi usado na separação cromatográfica: 1 min. a 50 °C; de 50 °C até 100 °C a uma velocidade de 50 °C/min.; de 100 a 180 °C a uma velocidade de 5 °C/min e, por último, a uma velocidade de 10 °C/min até atingir os 320 °C. A análise foi efectuada num cromatógrafo de gases *Finnigan TraceGC Ultra* acoplado a um detector *Finnigan PolarisQ ion trap* do espectrómetro de massa, ambos da *Thermo Electron* e usando uma coluna *Alltech AT-5ms*, com as dimensões 30 m × 0,25 mm × 0,25 µm e uma pré-coluna de 5 m. Foi usado um fluxo de hélio a 1,3 ml/min.

6.2.9 Cromatografia líquida de alta eficiência

Este tipo de cromatografia fornece uma informação qualitativa e quantitativa do material a analisar e utiliza uma fase estacionária líquida e um eluente também líquido, imiscível com o primeiro (VOLPIN; APPOLONIA: 1999). Consoante as variações nas colunas, no sistema de solventes e nos detectores, este método é bastante versátil, sendo utilizado para identificação de aglutinantes proteicos e dos corantes usados como pigmentos em pintura (HALPINE: 1997). No âmbito desta investigação, o HPLC foi empregue para identificação dos corantes das lacas vermelhas. Foram analisadas no IRPA, pela Dra. Jana Sanyova, 22 amostras que correspondem à quase totalidade de lacas vermelhas em estudo. Para tal, os corantes foram extraídos por imersão da amostra, durante 20 min. na mistura de ácido fluorídrico (HF 4M)/acetonitrilo (ACN)/ dimetilformamida (DMF) nas proporções 2/1/1. A extração nestas condições evita a degradação de moléculas mais fracas como glicósidos derivados da glucose e a pseudopurpurina (FREMOUT *et al*: 2009). Após 20 min., a solução foi volatilizada sob azoto e o resíduo foi de novo recolocado em solução na mistura de metanol (MeOH)/ACN/H₂O nas proporções 1/1/1. Esta solução foi então centrifugada durante 2 min. a 3000 rpm e 20 µl foram injectados no aparelho de HPLC *Spectra-SYSTEM* da *Thermo Scientific*. Este é constituído por uma bomba P1000XR, um amostrador automático AS 3000

equipado com um 20 μl *loop* e um detector UV6000 UV-Vis DAD equipado com uma célula de detecção de 50 mm. Foi usada uma coluna *Alltima RP C18*, de 5 μm , com 4,6 mm de diâmetro e 250 mm de comprimento (*Altech, Lokeren – Belgium*). Os eluentes foram: (A) MeOH; (B) ACN a 5% em água; (C) 0,1% TFA em água; (D) ACN. Foi usado um fluxo constante de 1 $\mu\text{l}/\text{min}$. O programa do eluente seguiu, com mudança de coluna a 5 min., o seguinte gradiente: 0-15 min: 90B, 10C; 15-55 min.: 15A, 60B, 10C, 15D; 55-64,5 min.: 45A, 10C, 45D; 64,5-70 min.: 90D, 10C. Este método foi desenvolvido por Jana Sanyova (2008b).

6.2.10 Micro-espectroscopia Raman

A micro-espectroscopia Raman (MRS) é uma técnica espectroscópica vibracional não destrutiva que permite identificar pigmentos inorgânicos e alguns orgânicos (FREMOUT *et al*: 2009). Nesta investigação, este método foi usado nos cortes estratigráficos para diferenciar entre as duas variedades de amarelo de chumbo e estanho, para distinguir o minio do vermelhão quando estes se encontravam sob forma de pequenas partículas de pigmento de cor avermelhada, sobretudo nas carnações, e na procura de indigo em amostras sobre as quais se suspeitava a sua presença. Utilizou-se um espectrómetro Raman (*Renishaw InVia*) com um diodo laser (*Toptica Photonics XTRA*) a 785 nm acoplado a um microscópio *Leica DMLM* com objectivas de aumento de 5 \times a 100 \times , mantido num compartimento que se pode fechar. Obtiveram-se espectros entre 100 e 3200 cm^{-1} e a identificação dos materiais foi feita por comparação com espectros de referência existentes na base de dados do IRPA. Utilizou-se um tempo de exposição de 10 s. e uma intensidade de laser de 0,1 cm^{-1} .

6.2.11 Difracção de raios X

A difracção de raios X (XRD) é usada para a identificação de materiais cristalinos. Na prática, um fragmento da amostra é exposto a um feixe de raios X que é difratado com um máximo de intensidade segundo ângulos que estão relacionados com as distâncias entre os planos

cristalinos dos materiais constituintes das amostras (STUART: 2007). Os raios X difractados são registados por meio de um sensor móvel. A comparação dos resultados com um ficheiro de referência permite identificar o material. Em pintura, é um método muito usado para identificação de pigmentos e para determinar o grau de hidratação do sulfato de cálcio. Devido a dúvidas relacionadas com o grau de hidratação do sulfato de cálcio nas preparações, onde os resultados μ -FTIR indicavam a presença do material na sua forma diidratada e a granulometria observada nas imagens BSE apontavam para o “gesso grosso”, geralmente maioritariamente composto de anidrite, procedeu-se à análise de sete amostras de preparação sobre as quais existiam estas dúvidas. Este trabalho foi feito pela Dra. Maria José Oliveira, sob orientação do Prof. Doutor António Candeias, director do laboratório José de Figueiredo do IMC. Os difractogramas de raios-X das amostras foram obtidos num difractómetro *Brucker AXS D8 Discover* equipado com um detector GADDS e ampola de cobre (radiação Cu $\lambda=1.5406 \text{ \AA}$), a uma intensidade de corrente de 40 mA e uma tensão de 40 kV. Os difractogramas foram adquiridos no intervalo $12.4^\circ - 77.5^\circ (2\theta)$, com uma resolução de 0.02° e um tempo de aquisição de 0.9 s. Foi usado um colimador de 1 mm de diâmetro.

6.2.12 Testes de coloração selectiva

Estes testes de coloração utilizam um reagente que permite visualizar a presença de proteínas, lípidos, terpenos ou polissacarídeos. O envelhecimento dos materiais pode, no entanto, criar “falsos negativos” enquanto a porosidade da amostra que absorve o líquido de coloração pode criar “falsos positivos” (FREMOUT *et al*: 2009). Por estas razões, os testes de coloração foram empregues pontualmente, sempre em complemento de outros métodos de análise mais precisos. Foi utilizado o reagente *Fuchsin S (Sigma-Aldrich)* – 1 gr em 100ml de água desionizada - para detecção de proteínas em alguns cortes estratigráficos.

7 OS SUPORTES

Foram estudados os suportes de 44 painéis, treze dos quais apenas pela frente, correspondendo a um total de 207 tábuas. A secção transversal das tábuas nem sempre pôde ser analisada devido ao sistema recorrente de encaixe do painel num retábulo ou moldura, ou em razão do envelhecimento da madeira que desfez as zonas de corte em secção transversal. Apesar do encaixe de alguns painéis nas suas molduras, o rebaixo criado para inserção do painel na calha da moldura permitiu, frequentemente, uma observação parcial da secção transversal de algumas tábuas, o suficiente para determinar o tipo de corte efectuado. A nível de terminologia, adoptaram-se os termos “frente” e “verso” para designar a parte de frente e detrás dos painéis, embora se considerem igualmente válidas as designações de “face” e “costas” ou “anverso” e “reverso”. Nas molduras, designou-se por “travessas” os elementos horizontais e por “montantes” os elementos verticais. Finalmente, optou-se por usar a sigla (F) ou (V) para especificar que a observação foi feita pela frente (F) ou verso (V) do painel. A contagem das tábuas fez-se sempre da esquerda para a direita quando as tábuas estavam orientadas na vertical e da base para o topo quando estas se dispunham na horizontal. A contagem foi por vezes efectuada pela frente, outras pelo verso, informação que é sempre especificada. Para além de uma fita métrica corrente, foi empregue um paquímetro para medição de espessuras e profundidades. As marcas observadas nos versos foram decalcadas com papel vegetal. O esquema construtivo de cada painel foi desenvolvido no programa informático *AutoCAD*, mantendo as proporções originais das obras e pode ser consultado nos apêndices V e VI, junto à entrada de cada pintura.

7.1 Breve apontamento do estado de conservação dos suportes

As informações detalhadas sobre o estado de conservação dos suportes e intervenções a que foram submetidos podem ser consultadas no apêndice D (Tabela D-1). Como se verá adiante, a utilização de madeira de boa qualidade e o respeito pelos princípios de estabilidade na

construção dos painéis e no tipo de corte e espessura das tábuas, garantiram, à partida, a solidez destas pinturas. Excluindo a inevitabilidade do ataque do insecto xilófago que afectava todas as obras mas não punha em causa a conservação dos suportes, a grande maioria dos painéis apresentava um bom estado de conservação, sendo as degradações observadas decorrentes, sobretudo, da acção humana.

A madeira preservava a sua resistência, sendo pontuais os casos de algumas tábuas que apresentavam um início de podridão cúbica, fenómeno em que a madeira perde a sua estrutura devido a um ataque fúngico favorecido por elevados níveis de humidade (FRAITURE: 2007). Este tipo de degradação foi detectado pontualmente numa tábua pertencente à *Anunciação* de São Miguel de Machede e numa segunda pertencente ao painel representando S. Clara, exposto no Paço Episcopal. A abertura de juntas devido à perda do poder de adesão dos adesivos de origem atingiu a grande maioria dos painéis. Esta alteração foi sobretudo prejudicial, do ponto de vista da estabilidade física das obras, quando os painéis foram removidos das suas estruturas de origem, como aconteceu com as pinturas da igreja de Santa Susana ou da igreja de Santa Maria de Beja. Nestes casos, a nova moldura, assente unicamente pela face dos painéis, não promoveu a união das tábuas que corriam o risco de se desmembrarem e, em vez de sustentar o painel, descarregava sobre ele o seu próprio peso. O uso de pregos em ferro para fixar os painéis a novas molduras ou reforçá-los com travessas no verso, nas pinturas de Santa Susana e nas tábuas avulso de São Miguel de Machede, bem como de elementos de sustentação metálicos não adequados, pregados directamente ao suporte e não às molduras, como se verificou nas pinturas da igreja de Santa Maria de Estremoz, mutilou os suportes, abrindo neles inúmeras fissuras.

O empenamento significativo das tábuas era raro, atingindo os painéis de menor espessura que foram retirados das suas estruturas originais como as duas pinturas da igreja de Santa Susana (SS_PM; SS_DG) cujo verso foi desbastado, atingindo uma espessura de c. 0,75 cm. Também as tábuas da *Descida da Cruz* de Beja apresentavam um forte empeno. Não foi possível observar o verso deste painel ou sequer medir a sua espessura, sendo possível que esta alteração seja decorrente do tipo de corte das tábuas ou do eventual desbaste do seu verso (?).

Com excepção do painel de Bento de Cástris, fortemente mutilado na sua altura e largura, a grande maioria das pinturas apresentava as suas dimensões originais ou muito próximas às originais. Nesta pintura, os motivos pintados encontravam-se abruptamente interrompidos na base, onde parece faltar pelo menos uma tábuas; na margem direita (F), onde a figura de um pastor é apercebida por uma mão que segura a pata de um carneiro, e no topo, recortado em arco. A margem cortada não apresenta qualquer rebaixo no verso, quando este está presente na margem oposta, confirmando o corte. Quando descoberto, o painel estava separado em duas partes, verificando-se ainda que a metade inferior da décima tábuas foi amputada na sua largura. Entre as obras que foram ligeiramente cortadas nas margens, situação que pouco afectou o motivo pictórico, contam-se os dois pequenos painéis de São Miguel de Machede (MCH_BA, MCH_LB), originalmente pertencentes a uma predela, duas tábuas de Santa Susana (SS_PM, SS_DG) e o grande painel de Santa Clara (SC_PC). As pinturas de Machede foram cortadas nas margens laterais, como o atestam as marcas recentes de serra na secção transversal das tábuas. Pela observação da face das pinturas de S. Susana, verificou-se um corte ligeiro e parcial, que não segue o comprimento total dos painéis, na margem direita da primeira e na margem esquerda da segunda. Este corte deu origem a uma ligeira interrupção do motivo pintado e à ausência parcial de rebaixo na margem afectada, sendo que as restantes margens apresentavam indícios dos seus rebaixos intactos. A pintura do mosteiro de S. Clara (SC_PC) foi cortada na sua margem esquerda (F), bem como parcialmente no topo e base, o que é atestado pela irregularidade da margem não pintada e pela ligeira interrupção de alguns motivos pintados nestas margens.

No que se refere a intervenções de conservação e restauro sobre os suportes, o painel de *Santiago aos Mouros* de Paço de Manedos foi diminuído na sua espessura e bloqueado por uma parquetagem fixa¹⁵⁶, provavelmente quando do restauro desta pintura na oficina do Museu Nacional de Arte Antiga, por Fernando Mardel (ESPANCA: 1966, p. 257). Apesar de não ter afectado o suporte, esta intervenção é a principal responsável pelo destacamento

¹⁵⁶ Parquetagem: sistema de reforço mecânico por meio de travessas e montantes aplicados no verso de um painel de madeira com o objectivo de impedir a sua deformação.

pronunciado e generalizado da camada pictórica, na interface preparação/suporte e pelo surgimento de inúmeras lacunas na superfície¹⁵⁷. Os suportes do *Milagre de S. António* do Museu de Évora (ME_MA) e da *Assunção* de Beringel (BG_AV) foram restaurados na marcenaria do antigo IJF, hoje IMC, por Florindo Gonçalves, encontrando-se actualmente em bom estado de conservação (IMC: Restauro 3/84; IMC: Restauro 102/87).

7.2 A madeira

7.2.1 Género da madeira

A quase totalidade dos painéis examinados foram construídos em carvalho (*Quercus* spp.), madeira cujo género, embora não a sua espécie, é facilmente identificado macroscopicamente (HOADLEY: 1998). O castanho é referido como a madeira de suporte da *Virgem do leite*, atribuída ao pintor, pintura que não foi visualizada directamente durante esta investigação (SERRÃO: 1995c, p. 277). Não foi possível identificar a madeira de suporte da *Adoração dos pastores* de Bento Cástris e do *Calvário* de um particular de Évora (EV_CV)¹⁵⁸.

7.2.2 Qualidade da madeira

Foi empregue madeira de muito boa qualidade; os defeitos observados são pontuais e não prejudicam a estabilidade das pinturas (Tabela D-3). Num total de 133 tábuas visualizadas pelo verso, observou-se um único nó, que não afecta a superfície pintada, no verso de um painel do núcleo de Santa Helena do Monte Calvário (SH_CC), bem como a presença de uma estreita faixa de alburno, que geralmente não acompanha todo o comprimento da tábua, em sete tábuas (Figura 7-1 e Tabela 7-1).

¹⁵⁷ A fixação da parquetagem bloqueou o suporte que, apesar de reactivo à humidade relativa ambiente, ficou preso por esta pesada estrutura. As tensões foram assim transmitidas à encolagem e camadas preparatórias que, não sendo acompanhadas pelo suporte, libertaram as tensões através da abertura de fissuras na camada pictórica.

¹⁵⁸ Não foi possível ver o verso do painel de um particular (EV_CV). O verso do painel de Bento Cástris encontrava-se coberto por tinta e por fibras, ficando-se na dúvida de ter sido empregue madeira de carvalho ou de castanho.

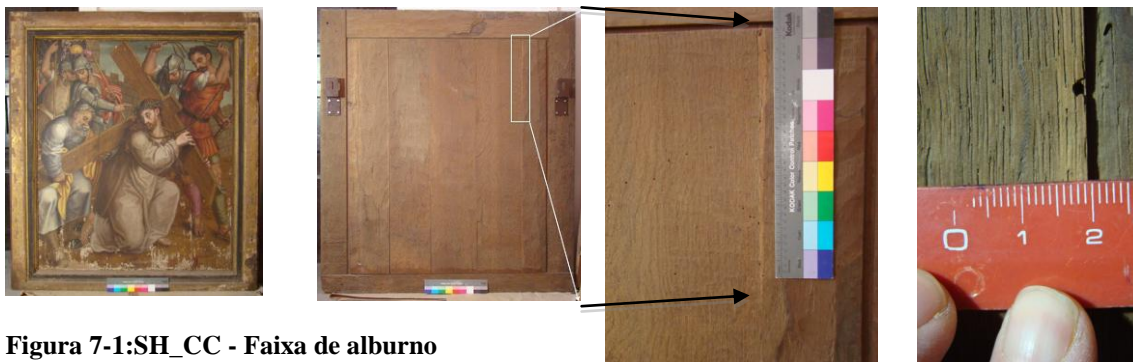


Figura 7-1:SH_CC - Faixa de alburno

Tabela 7-1: Tábuas com alburno

Pintura	Tábuas		Localização
	c/ alburno	Nº total	
ME_AM	2	2	Margem direita T1 e margem esquerda T2 (V)
ME_SB	1	1	Margem direita (V)
SH_CC	2	5	Margem direita T1 e margem esquerda T5 (V)
PE_SC	1	5	Margem direita T1 (V)
PE_SF	1	5	Margem esquerda T2 (V)

Para além destes defeitos, detectou-se uma anomalia de crescimento da madeira conhecida sob a denominação de ‘falso borne’ (LNEC: 1955) e que se manifesta sob a forma de uma faixa mais clara de madeira situada a meio da tábuas e não na sua extremidade, em duas tábuas do painel representando *S. Clara*, hoje no Paço Episcopal de Évora (Figura 7-2). Este defeito é denominado de *lunure*, em francês, ou *moonring*, em inglês, pois, em corte transversal, surge como um conjunto seguido de anéis claros: “lunares”, do tipo alburno, que se formam em torno do cerne e são por ele englobados (CHARRIER *et al*: 1995)¹⁵⁹. Dos escassos estudos sobre o assunto, a maioria apoia a hipótese deste defeito se formar quando a transformação dos anéis de crescimento em cerne é interrompida por um trauma para a árvore, como o caso de um frio ou gelo intensos (CHARRIER *et al*: 1995). Este defeito tem sido detectado em madeira oriunda do Báltico, bem como no carvalho europeu (*Quercus robur* L. e *Quercus*

¹⁵⁹ Apesar de ser comparado ao alburno, o falso borne revela maior resistência a ataques fúngicos que o alburno (CHARRIER *et al*: 1995). Pascale Fraiture (C.P.) considera que esta anomalia poderia não ser evidente após o abate da árvore, pelo que poderia passar despercebida a compradores ou artesãos da madeira.

petrae Lieb.) da Europa Central, sendo este um fenómeno raro em carvalhos de florestas mais temperadas (CHARRIER *et al*: 1995; FRAITURE: 2007).



Figura 7-2: PE_SC - Falso borne em duas tábuas do painel S. Clara do Paço Episcopal de Évora (PE_SC)

7.2.3 Proveniência da madeira

O carvalho (*Quercus*, sp.) usado na quase totalidade dos painéis, não sendo uma madeira de regiões do sul, poderia ser originário do norte da Península Ibérica, da Europa Central ou do Báltico (WAZNY: 2005). Não foram efectuadas análises dendrocronológicas de forma a tentar identificar a proveniência da madeira, mas importa lembrar que a madeira oriunda do Báltico dominava o mercado da madeira e tem sido identificada num elevado número de pinturas portuguesas dos séculos XV e XVI (vd. alínea 4.4.3.1). O estudo de algumas características das tábuas permitiu, no entanto, sugerir algumas proveniências não nacionais para a madeira usada. Por um lado, a presença de falso borne, um defeito raro em carvalhos de florestas mais temperadas, em duas tábuas dos núcleos do Paço Episcopal indica o recurso a madeira importada nestas obra (Figura 7-2). Por outro lado, a existência de uma marca, apesar de amputada pelo corte da tábua, no verso do painel *Santo António pregando aos peixes* do Museu de Évora, com características absolutamente idênticas ao tipo de marca que, até ao momento, só tem sido detectada em painéis de carvalho do Báltico, permite uma identificação bastante segura do recurso a esta madeira na construção deste painel (Figura 7-3a).

Relembrem-se as características que definem este tipo de marca, observadas neste painel: trata-se de linhas a direito entrecruzadas ou paralelas, executadas directamente sobre a madeira lascada, utilizando um instrumento que cria um sulco profundo e fino na madeira e que não prossegue entre painéis (vd. alínea 4.4.3.5).

Por fim, a largura e uniformidade dos anéis de crescimento da madeira de carvalho pode ser um factor indicativo da sua proveniência. De facto, o carvalho é uma espécie com porosidade em anel, pelo que o seu crescimento anual dá origem a um anel de crescimento composto por uma faixa de poros visíveis a olho nu, criado durante a primavera, e por uma faixa de matéria mais densa com poros pequenos, não visíveis a olho nu, formados durante o final do verão, e outono (BEECKMAN: 2005). O carvalho do Báltico dá origem a uma madeira de crescimento lento, pelo que os seus anéis podem ser caracterizados como estreitos, possuindo essencialmente poros visíveis a olho nu, formados durante a primavera, e apresentando um padrão uniforme, sem grandes variações de largura entre eles (BEECKMAN: 2005). A nível da largura dos anéis de crescimento do carvalho, Beeckman (2005) e Jean-Albert Glatigny (C.P.) consideram o valor arbitrário de 2.00 mm para fazer a fronteira entre a madeira de carvalho de crescimento lento (< 2.00 mm) e rápido (> 2.00 mm), enquanto P. Fraiture (2007, p. 336) considera a madeira de carvalho de crescimento lento com anéis < 1.40 mm e o carvalho de crescimento rápido com anéis de largura > 2.00 mm. O estudo deste parâmetro exige a medição da largura de todos os anéis, o que não se teve tempo para fazer e foi dificultado pelo facto da maioria dos painéis se encontrar encaixado em molduras, impedindo a leitura da secção completa das tábuas. Verificou-se, no entanto, que o grupo de pinturas de S. Susana apresentava anéis de crescimento muito regulares ao longo de cada tábua e com uma largura de c. 1 mm, pelo que é provável tratar-se de madeira do Báltico (Figura 7-3b). Já os painéis dos núcleos de S. Helena e do Paço Episcopal apresentavam alguma variação na largura dos seus anéis de crescimento, tendo sido medidas larguras de 2 a 2,5 mm, sendo, neste caso, mais difícil de apontar uma possível origem para esta madeira sem a realização de estudos dendrocronológicos.

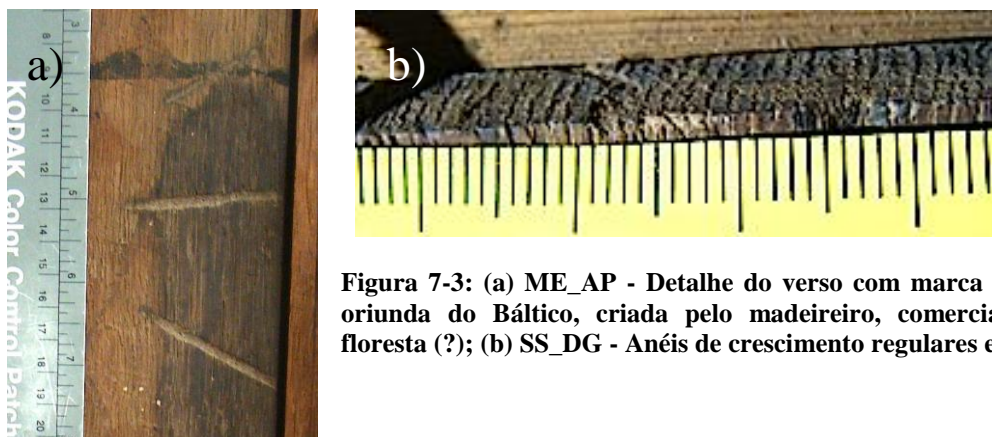


Figura 7-3: (a) ME_AP - Detalhe do verso com marca típica de madeira oriunda do Báltico, criada pelo madeireiro, comerciante ou dono da floresta (?); (b) SS_DG - Anéis de crescimento regulares e estreitos.

7.3 Dimensões, formatos e proporções dos painéis

As dimensões, formatos e a proporção dos painéis e molduras originais são apresentadas na tabela 7-2. O sistema de encaixe da maioria das pinturas nas suas molduras ou retábulos impediu a medição da totalidade dos painéis, razão pela qual as dimensões mais sistemáticas apresentadas nesta tabela se referem à superfície pintada e à superfície visível. A superfície pintada, como o nome indica, corresponde à área pintada do painel e só pode ser referida quando se assegura a sua medição até à rebarba e margem não pintada, ou até à extremidade do painel, nos casos em que este foi pintado na íntegra. Uma vez que inúmeros painéis sofreram desajustes no interior das suas molduras ou, por outro lado, foram inseridos em novas molduras, os vestígios das extremidades do painel ou eventuais rebarbas e margens não pintadas encontravam-se frequentemente tapados pelas molduras, originais ou não. Neste caso, mediu-se a superfície visível.

O trabalho irregular do verso e o facto de, por vezes, apenas se conseguir medir a espessura entre uma ou duas juntas abertas de um painel encastrado na sua moldura, e não em todas as tábuas, impediu o registo das espessuras máximas e mínimas e levou a que valores apresentados fossem apenas indicativos da espessura aproximada do painel ¹⁶⁰.

¹⁶⁰ Da observação dos painéis, verificou-se que a espessura era bastante regular em todas as tábuas de um mesmo painel, afectada apenas por ligeiras diferenças causadas pelos sulcos provocados no verso pelos instrumentos de trabalho da madeira, uma vez que a quase totalidade das obras em estudo possuía as suas costas deixadas em tosco. Desta forma, as espessuras apresentadas seguramente que se aproximam da espessura média dos painéis.

Tabela 7-2: Dimensão, formato e proporção das pinturas

Pintura	Obs.	For- mato	Superfície pintada /visível (cm)				Painel (cm)			Moldura (cm)		
			A (máx.)	L (máx.)	Lgd/Lpq		A (máx.)	L (máx.)	Esp	A (máx.)	L (máx.)	Esp.
SC_PC	F/V/~S	RV / A	]372,0[	]279,0[	1,33	4:3	373,0	281,5	3,0	Não tem		
SH_VC	F/V	RV	]251,7[	]170,1[	1,48	6:4	-	-	2,7	274,2	198,0	5,5
SH_CC	F/V/~S	RV / Q	]133,5[	]112,7[	1,18	6:7	-	-	3,0	159,5	143,0	5,5
SH_DC	F/V/~S	RV / Q	]132,4[	]113,0[	1,17	6:7	-	-	2,7	160,0	144,3	5,5
BG_AV	F	RV / A	]249,3[	]214,3[	1,16	6:7	(320)	(260)	(3.5)	Moldura retabular não original		
VB_VS	F	RH / Q	]155,5[	]168,6[	1,08	9:10	-	-	-	Moldura não original		
BJ_DC *?	F	RV / Q	]174,7[	]171,4[	1,02	1:1	-	-	-	Moldura não original		
SN_RS	F/V/~S	RV	]123,2[	]50,7[	2,43	5:12	-	-	2,8	Retábulo		
SN_AV	F/V/~S	RV	]123,0[	]51,0[	2,41	5:12	-	-	2,8	Retábulo		
SN_CV	F/V	RV / Q	]64,0[	]58,0[	1,10	1:1	-	-	-	Retábulo	-	-
SN_A1	F/V	RV/QC	]72,5[	]67,5[	1,07	9:10	79,0	80,5	1,2	Retábulo		
SN_A2	F/V	RV/QC	]73,0[	]70,0[	1,04	9:10	79,0	70,5	1,2	Retábulo		
PV_CP	F	RV / Q	]230,0[	]210,0[	1,10	9:10	-	-	3,0	Retábulo		
PV_SP	F	RV	]54,4[	]40,3[	1,35	4:3	-	-	1,0	Retábulo		
PV_SB	F	RV	]54,4[	]40,3[	1,35	4:3	-	-	1,0	Retábulo		
PV_ST	F/~V	RH	]55,0[	]74,5[	1,35	4:3	-	-	1,0	Retábulo		
PV_SA	F/~V	RH	]55,0[	]74,5[	1,35	4:3	-	-	1,0	Retábulo		
MM_ST	F/V	RV	]108,0[	]36,5[	2,96	3:1	-	-	-	Moldura não original		
SF_SC	F	RV	]120,8[	]67,2[	1,80	5:9	-	-	-	-	-	-
SF_EH	F	RV	]120,8[	]67,0[	1,80	5:9	-	-	-	-	-	-
SF_DC	F/V	RV	]166,2[	]106,2[	1,56	5:8	-	-	-	Moldura não original		
MCH_CC	F	RV / C	]68,1/ 95,0[	]80,2[	1,18	6:7	-	-	1,8	Moldura retabular		
MCH_CV	F	RV	]131,4[	]88,2[	1,49	6:4	-	-	-	Moldura retabular		
MCH_DP	F	RV / C	]68,0/ 97,2[	]80,6[	1,21	6:5	-	-	1,7	Moldura retabular		
MCH_AN	F/V/S	RV	]128,0[	]68,0[	1,88	7:13	134,1	70,3	2,6	Moldura não original		
MCH_BA	F/V/S	RH	]38,8[	]67,9[	1,75	7:4	44,3	70,8	2,7			
MCH_AP	F/V/S	RV	]128,5[	]68,2[	1,88	7:13	134,3	71,9	2,6			
MCH_LB	F/V/S	RH	]40,0[	]70,0[	1,75	7:4	44,1	72,1	2,4			
SS_DG*	F/V/S	RV	]135,0[	]75,0[	1,8	5:9	136,9	76,6	1,3	Moldura não original		
SS_PM*	F/V/S	RV	]135,0[	]75,0[	1,8	5:9	137,2	78,9	0,75	Moldura não original		
SS_CC*	F/V/S	RV	]116,0[	]58,5[	1,98	2:1	117,6	60,0	0,75	Moldura não original		
ME_SB	F/V	RV	]79,0[	]24,0[	3,29	3:10	80,0	26,1	1,5	Moldura não original		
ME_AP	F/V	RV	]77,0[	]40,5[	1,93	5:9	-	-	-	89,5	48,5	3,0
ME_AM	F/V	RV	]79,7[	]38,6[	1,90	5:9	79,7	42,0	-	Moldura não original		
VV_AM	F/V	RH / Q	]117,8[	]133,4[	1,13	9:10	-	-	-	141,3	165,7	5,2
BC_AP x	F	RV/A?	>321,0	>233,0	-	-	>321,0	>233,0	2,8	Não tem		
EV_CV	F	RH / A	]280,0[	]166,3[	1,68	5:3	-	-	-	Moldura não original		
PE_SC	F/V/~S	RV	]215,7[	]110,5[	1,95	2:1	2,5			237,7	135,0	5,5
PE_SF	F/V/~S	RV	]215,0[	]110,0[	1,95	2:1	2,5			238,0	135,0	5,5
ES_JB	F	RV	]167,0[	]75,9[	2,20	4:9	-	-	-	Retábulo	-	-
ES_PT	F	RV	]167,5[	]111,0[	1,51	4:6	-	-	-	Retábulo	-	-
ES_CD	F	RV	]167,5[	]76,0[	2,20	4:9	-	-	-	Retábulo	-	-
SM_JB	F/~V	RV	]186,2[	]77,2[	2,41	5:12	-	-	2,9	200,0	91,5	-
SM_AR	F/~V	RV	]186,4[	]77,5[	2,41	5:12	-	-	2,6	200,0	91,5	-

Legenda:

F: Frente; V: Verso; S: Secção; ~ Obs. parcial; **Lgd/ Lpq**: Lado grande/pequeno; **RV**: Rectangular vertical; **RH**: Rectangular horizontal; **Q**: Rectangular horizontal; **A**: Arco no topo; **C**: Corte em quarto de círculo no canto; [] Superfície pintada;] [Superfície visível; * Suporte desbastado em intervenção posterior; *? Verso não observado, tábuas empenadas levantam hipótese de desbaste posterior; x Painel cortado e com tábuas em falta; () Medidas retiradas de COSTA *et al*: 2000, p. 152

7.3.1 Dimensões dos painéis

Para além do estudo das dimensões segundo o sistema métrico, fez-se uma conversão das medidas para o sistema de antigas unidades de medida portuguesa, em vigor no século XVI. Na época, as medidas de comprimento de objectos com uma dimensão da ordem de grandeza das obras em estudo poderiam ser expressas em pés, palmos ou polegadas (DOURSTHER: 1976). Um pé equivalia a 12 polegadas e media 33 cm; um palmo equivalia a 8 polegadas e media 22 cm e uma polegada media, assim, 2,75 cm (DOURSTHER: 1976). Fazendo a conversão das medidas da superfície pintada, dos painéis e das molduras para palmos, a unidade de medida referida nos documentos históricos¹⁶¹, verificou-se existir uma margem de erro média situada entre 1,1 cm e 1,4 cm, com um valor mínimo de 0 cm e máximo de 2,7 cm (Tabela-7-3). O número reduzido de molduras e painéis intactos sobre os quais foi possível retirar as dimensões totais, impediu uma comparação das margens de erro de forma a verificar quais teriam sido as dimensões consideradas no risco do retábulo, se o tamanho do painel, da moldura ou da superfície pintada, ficando aqui registados estes dados para estudos futuros neste domínio (Tabela 7-3). A este respeito, pesquisas sobre retábulos flamengos têm verificado que são as dimensões da superfície interior e exterior das molduras que são tidas em conta no risco do retábulo e dessa forma determinam as dimensões do painel a construir (FRAITURE: 2007). Apresentando uma tipologia distinta, o sistema construtivo dos retábulos portugueses em estudo parece ser baseado no assentamento das molduras com os painéis nelas inseridos directamente sobre o banco do retábulo. Neste tipo de construção, as molduras são parcialmente tapadas pelas colunas, pilastras e outras decorações do retábulo, pelo que as suas dimensões interiores, correspondendo à superfície pintada, e logo as mais visíveis, seriam possivelmente mais importantes que as exteriores ou do painel, situação que seria interessante aprofundar no futuro.

¹⁶¹ Contrato de 1590 entre D. Aldonça de Mendonça e o pintor Duarte Frizão, sobre a obra de pintura de um retábulo no mosteiro de S. Domingos de Montemor-o-Novo (SERRÃO: 1983, p. 323); *Regimento dos oficiais mecânicos* de 1572 (CORREIA: 1926).

Tabela 7-3: Margem de erro na conversão do sistema métrico para palmos

	Diferença máxima (cm)	Diferença mínima (cm)	Diferença média (cm)
Superfície pintada / visível	2,7	0,0	1,4
Painel	2,5	0,0	1,1
Moldura	2,5	0,1	1,1

Com base neste sistema, estipulou-se dividir este conjunto de painéis em obras de pequeno formato (PF), quando o lado mais comprido era inferior ou igual a 4 palmos (88 cm), obras de médio formato, quando este se situava entre 4 e 9 palmos (88 cm e 198 cm) e, finalmente, obras de grande formato (GF) sempre que este ultrapassava os 9 palmos (198 cm) (Tabela 7-4). O grande intervalo entre 4 e 9 palmos para os painéis de médio formato foi subdividido em duas categorias, as pinturas de “médio formato 1” (MF1), quando o lado maior se situava acima de 4 palmos e abaixo de 7 palmos (88 cm e 154 cm), e as pinturas de “médio formato 2” (MF2), quando o lado maior era igual ou superior a 7 palmos ou ambas as margens eram superiores a 5 palmos (110 cm). Embora estas categorias tenham sido estipuladas arbitrariamente, elas reflectem claramente as várias classes de tamanhos das obras em estudo e permitem uma análise dos dados obtidos tendo em conta este parâmetro.

Tabela 7-4: Transposição das medidas da superfície pintada / visível de centímetros para palmos

	Pintura	Superfície pintada / visível		
		cm	Palmos	Equivalência em cm das transposições
Pequeno formato (PF)	PV_SP	54,4 × 40,3	2 ½ × 1 ¾	55,0 × 38,5
	PV_SB	54,4 × 40,3	2 ½ × 1 ¾	55,0 × 38,5
	SN_CV	64,0 × 58,0	3 × 2 ¾	66,0 × 60,5
	MCH_BA	38,8 × 67,9	1 ¾ × 3	38,5 × 66,0
	MCH_LB	40,0 × 70,0	1 ¾ × 3 ¼	38,5 × 71,5
	SN_A1	72,5 × 67,5	3 ¼ × 3	71,5 × 66,0
	SN_A2	73,0 × 70,0	3 ¼ × 3 ¼	71,5 × 71,5
	PV_ST	55,0 × 74,5	2 ½ × 3 ½	55,0 × 77,0
	PV_SA	55,0 × 74,5	2 ½ × 3 ½	55,0 × 77,0
	ME_AP	77,0 × 40,5	3 ½ × 1 ¾	77,0 × 38,5
	ME_SB	79,0 × 24,0	3 ½ × 1	77,0 × 22,0
	ME_AM	79,7 × 42,0	3 ½ × 2	77,0 × 44,0
Médio formato 1 (MF1)	MCH_CC	95,0 × 80,2	4 ¼ × 3 ½	93,5 × 77,0
	MCH_DP	97,2 × 80,6	4 ½ × 3 ½	99,0 × 77,0
	MM_ST	108,0 × 36,5	5 × 1 ½	110,0 × 38,5
	SS_CC	116,0 × 58,5	5 ¼ × 2 ¾	115,5 × 60,5
	SF_EH	120,8 × 67,0	5 ½ × 3	121,0 × 66,0
	SF_SC	120,8 × 67,2	5 ½ × 3	121,0 × 66,0
	SN_AV	123,0 × 51,0	5 ½ × 2 ¼	121,0 × 49,5
	SN_RS	123,2 × 50,7	5 ½ × 2 ¼	121,0 × 49,5
	MCH_AN	128,0 × 68,0	5 ¾ × 3	126,5 × 66,0
	MCH_AP	128,5 × 68,2	5 ¾ × 3	126,5 × 66,0
	MCH_CV	131,4 × 88,2	6 × 4	132,0 × 88,0
	SS_DG	135,0 × 75,0	6 ¼ × 3 ½	137,5 × 77,0
	SS_PM	135,0 × 75,0	6 ¼ × 3 ½	137,5 × 77,0
Médio formato 2 (MF2)	SH_CC	133,5 × 112,7	6 × 5	132,0 × 110,0
	VV_AM	117,8 × 133,4	5 ¼ × 6	115,5 × 132,0
	SH_DP	132,4 × 113,0	6 × 5 ¼	132,0 × 115,5
	VB_VS	155,5 × 168,6	7 × 7 ¾	154,0 × 170,5
	SF_DC	166,2 × 106,2	7 ½ × 4 ¾	165,0 × 104,5
	ES_JB	167,0 × 75,9	7 ½ × 3 ½	165,0 × 77,0
	ES_CD	167,5 × 76,0	7 ½ × 3 ½	165,0 × 77,0
	ES_PT	167,5 × 111	7 ½ × 5	165,0 × 110,0
	BJ_DC	174,7 × 171,4	8 × 7 ¾	176,0 × 170,5
	SM_JB	186,2 × 77,2	8 ½ × 3 ½	187,0 × 77,0
	SM_AR	186,4 × 77,5	8 ½ × 3 ½	187,0 × 77,0
Grande formato (GF)	PE_SF	215,0 × 110,0	9 ¾ × 5	214,5 × 110,0
	PE_SC	215,7 × 110,5	9 ¾ × 5	214,5 × 110,0
	PV_CP	230,0 × 210,0	10 ½ × 9 ½	231,0 × 209,0
	BG_AV	249,3 × 214,3	11 ¼ × 9 ¾	247,5 × 214,5
	SH_VC	251,7 × 170,1	11 ½ × 7 ¾	253,0 × 170,5
	EV_CV	280,0 × 166,3	12 ¾ × 7 ½	280,5 × 165,0
	BC_AP	>321,0 × >233,0	>14 ½ × >10 ½	>319,0 × >231,0
	SC_PC	372,0 × 279,0	17 × 12 ¾	374,0 × 280,5

¼ palmo = 2 polegadas; ½ palmo = 4 polegadas; ¾ palmo = 6 polegadas

Apesar da traça de um retábulo do tipo narrativo do século XVI ser condicionada pelo espaço físico que lhe era reservado no templo, a escolha do número, disposição, dimensões, formato e proporções dos painéis, bem como os aspectos de natureza decorativa, estariam abertos a várias possibilidades, reflectindo, geralmente, as orientações iconográficas e estéticas ligadas ao gosto da época e/ou da entidade encomendante.

No que diz respeito às dimensões, verifica-se que os painéis mais pequenos deste conjunto de obras se destinam geralmente a predelas, como acontece nos retábulos de São Paulo de Pavia e de São Miguel de Machede. Contam-se ainda nesta categoria os painéis colocados no remate superior do retábulo de São Neutel, bem como os painéis avulso do Museu de Évora que poderiam originalmente pertencer a uma predela ou fazer parte de um pequeno retábulo de carácter privado.

Os painéis de maior dimensão, na sua grande maioria deslocados dos seus retábulos originais, são, em geral, projectados para ocupar um lugar central, seja em retábulos compostos por uma única pintura, como acontece com a *Assunção* de Beringel (BG_AV) e provavelmente também, com a pintura de Santa Clara (SC_PC), seja em polípticos, como o testemunha a obra *Santa Helena e a descoberta da Vera Cruz*, da igreja de Santa Helena do Monte Calvário (SH_VC) ou a *Conversão de São Paulo* de Pavia (PV_CP). Fogem a este lugar central, os painéis representando *S. Clara* (PE_SC) e *S. Francisco* (PE_SF), hoje preservados no Paço Episcopal, que seguramente se destinariam a enquadrar lateralmente uma pintura ou escultura desaparecida. Embora os painéis de grandes dimensões possam ser testemunhas da evolução na tipologia dos retábulos que, ao longo do século XVI, tendem a diminuir o número de cenas pintadas e aumentar o tamanho das pinturas (BRUQUETAS-GALÁN: 2002), importa ressaltar a tradição nacional no recurso a painéis de grandes dimensões já no século XV (*Painéis de São Vicente de Fora* de Nuno Gonçalves) ou no início do século XVI (Pinturas da Charola de Tomar atribuídas a Jorge Afonso), o que não se verifica no resto da Europa.

Embora essa tradição pareça manter-se com o exemplo dos oito painéis de grande formato deste conjunto, os painéis de dimensões médias e pequenas não deixam de constituir 82% das obras estudadas (Figura 7-4).

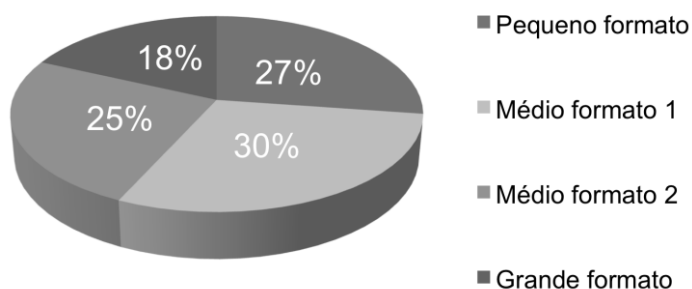


Figura 7-4: Percentagem de painéis consoante a categoria a que pertencem.

7.3.2 Proporções e formato dos painéis

A questão das proporções, inicialmente sentida de forma empírica, nasceu, em parte, da necessidade dos artesãos partirem de formas simples e facilmente correlacionáveis entre si para construir objectos, usando, para tal, diversas formas de traçado com instrumentos como o compasso, o esquadro ou a linha (B. GHYS: C.P.) A preocupação com as proporções ou com a simetria, como refere Filipe Nunes no seu tratado, procurou ser cientificamente desenvolvida e encontrada em obras da natureza, no corpo humano e aplicada ao nível da arquitectura, da escultura, da composição e do fabrico da maioria dos objectos como, por exemplo, retábulos e painéis para pintura. Este tema é referido pelo monge português da Ordem de Cristo (<1650) que aponta quatro “*maneiras de medidas (...) pera os sobreditos paineis, ou caixilhos, e nichos*” de modo que fiquem sempre “*airosos*” apesar de muitas vezes construídos em lugares “*encomodos*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 272). Este monge faz sobretudo referência ao sistema mais simples da simetria estática, baseada na repetição de um quadrado (B. GHYS: C.P.). Segundo este método, cada rectângulo é formado a partir da combinação de vários quadrados, o que dá origem às relações de 2:1 (2), 3:2 (1,5), 4:3 (1,33), 5:4 (1,25), referidas pelo monge português. Fugindo à sequência da simetria estática, o monge da Ordem de Cristo indica ainda a proporção de 7:5 como adequada a painéis, verificando-se uma coincidência desta relação com as proporções propostas para o exame do ensamblador no *Regimento dos officios mecânicos* de 1572 que obriga à construção de um painel de sete palmos de alto por cinco palmos de largo (CORREIA: 1926). Esta proporção, com uma relação de 1,4:1, aproxima-se da simetria dinâmica em que os rectângulos são desenhados a partir de diagonais,

com a ajuda de um compasso¹⁶². Feita a partir da diagonal de um quadrado, e correspondendo à raiz quadrada de 2, a “pequena porta harmónica” apresenta a relação de 1,414:1, e é assim muito próxima da relação 7:5. Neste sistema dinâmico, a perfeição é manifestada pelo “número de ouro”¹⁶³, considerado pelos Antigos e pelos artistas do Renascimento, como a “proporção divina” e que, aplicada a um rectângulo, equivale a uma relação de 1,618:1, também designada de “grande porta harmónica” (B. GHYS: C.P.).

Nas pinturas em estudo, a relação entre o lado maior e menor dos painéis foi estipulada a partir da superfície pintada ou visível e não do painel em si. Excluiu-se da análise, a obra de Bento de Cástris, fortemente amputada. Os resultados revelaram que não foi seguida a regra de ouro (Figura 7-5).

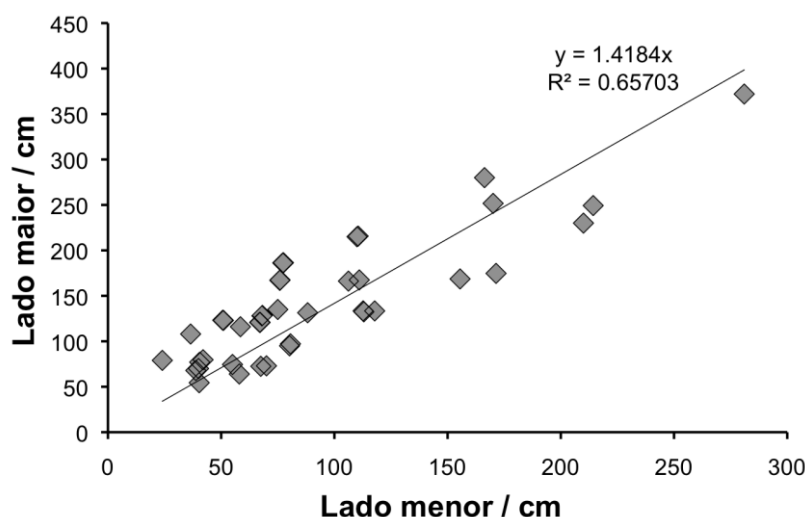


Figura 7-5: Relação entre o lado maior e menor da superfície pintada ou visível.

¹⁶² A nível do desenho e do equilíbrio nas formas de um objecto, a simetria dinâmica é considerada muito superior à simetria estática. A simetria dinâmica terá sido desenvolvida pelos Egípcios, aprendida e desenvolvida pelos Gregos e depois recuperada pelos artistas do Renascimento, verificando-se que esta se aplicava a muitas formas da natureza (GHYKA: 1977).

¹⁶³ A regra de ouro, desenvolvida pelos Egípcios e pela Grécia Antiga e matematicamente encontrada na proporção do corpo humano e na natureza, mostrando que esta segue padrões matemáticos, foi muito usada pelos artistas italianos do Renascimento que a consideravam a proporção divina ou o sinal da beleza perfeita. Estas proporções, aplicadas às composições, poderiam estar igualmente presentes na escolha das dimensões de um painel. O rectângulo de ouro tem um lado igual a 1 e o outro igual a *Phi*: 1.618 (número de ouro) (B. GHYS: C. P.).

Na realidade, nenhum dos painéis foi construído segundo a regra de ouro ou a proporção dela mais próxima, de 7:5, sugerida pelo monge português da Ordem de Cristo. Com uma margem de erro $\leq 0,05$ cm, a totalidade dos painéis pôde ser integrada na simetria estática, desta forma comprovando ser este o sistema observado no risco dos painéis (Tabela 7-2).

Dividindo os resultados por quatro categorias que vão do quadrado ao rectângulo muito alongado, observou-se que cerca de $\frac{1}{4}$ dos painéis apresentava um formato quadrangular (Figura 7-6). Embora alguns possam manifestar a exploração de um novo espaço compositivo, procurado e desenvolvido por parte da geração de pintores maneiristas, sobretudo no caso de painéis de dimensões importantes, como Pavia, Beja ou Vila Viçosa, outros foram obrigados a adaptar-se às dimensões do espaço existente na igreja pelo facto de ocuparem o tramo superior do retábulo, como se observa em S. Neutel, Machede e Sousel. O formato rectangular, maioritariamente presente, apresenta 37% dos casos com proporções entre 1,5 (6:4) e < 2 (2:1) e percentagens quase idênticas de exemplos de rectângulos mais quadrados (19%) ou mais alongados (18%). Nesta última categoria destaca-se o caso do pequeno painel de S. Brás do Museu de Évora cujo formato é particularmente alongado (3,29). Os únicos painéis rectangulares colocados na horizontal integram as predelas de Pavia e Machede, sendo a estrutura retabular que determina esta orientação.

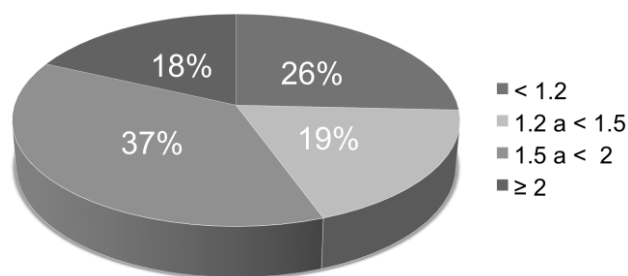


Figura 7-6: Proporções dos painéis (lado grande/lado pequeno) a partir da medida da superfície pintada ou visível.

Por último, em relação ao formato, importa ainda notar que os três painéis de maior dimensão do conjunto, a *Profissão de S. Clara*, a *Assunção* de Beringel e o *Calvário* de um particular, apresentam um corte arredondado na sua margem superior que os aproxima da tipologia dos retábulos italianos da época, copiados também por Espanha, afastando-os da prática do norte

da Europa, onde muitas vezes ainda eram preferidos arcos ogivais, descendentes da tradição gótica (DUNKERTON *et al*: 1999; BRUQUETAS-GALÁN: 2002).

7.4 As tábuas

7.4.1 Número de tábuas por painel

Os painéis são constituídos por um número mínimo de uma tábua única no caso da pintura de menores dimensões deste conjunto (ME_SB) e um máximo de vinte e quatro tábuas, no caso do painel da igreja de Santa Clara de Évora, o maior deste grupo (SC_PC). Este último é construído por doze filas verticais, cada uma composta por duas tábuas unidas topo a topo (Figura E-2). Esta solução construtiva é única no grupo de obras estudadas e decorre do facto de, em madeira de carvalho, não existirem tábuas com o comprimento de 373 cm exigido por esta pintura (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, p. 77). O maior grupo de pinturas (27%) é construído por duas tábuas, seguido das pinturas construídas por 4 tábuas (20%) e 5 tábuas (18%), estas duas últimas integrando essencialmente obras de médio formato que, como se viu, constituem a maioria das obras em estudo (Figura 7-7).

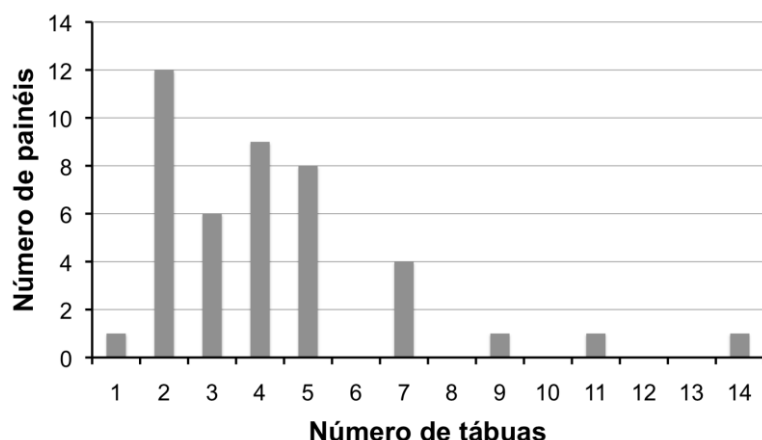


Figura 7-7: Frequência dos painéis segundo o seu número de tábuas, excluindo o painel da *Profissão de S. Clara* (SC_PC) construído por 24 tábuas (vd. texto).

No gráfico, o painel com 11 tábuas corresponde à *Assunção* de Beringel, construído por 11 tábuas verticais que assentam uma fileira composta por duas tábuas horizontais unidas de topo, num total de 13 tábuas (Figura F-6).

7.4.2 Orientação e disposição das tábuas

As tábuas de todos os painéis foram dispostas paralelamente entre si, com excepção da pintura de Beringel (BG_AV) onde a composição, pintada sobre onze tábuas colocadas na vertical, assentava sobre duas tábuas horizontais pintadas de forma decorativa, com um brasão ao centro (Figura F-6). Neste caso, a junta horizontal não atravessava a composição principal ou a pintura enquanto objecto isolado e independente, mas situava-se ao nível do friso decorativo da base, integrando uma estrutura retabular de origem que entretanto se perdeu.

Dos 44 painéis estudados a nível do seu suporte, apenas cinco apresentavam as suas tábuas dispostas na horizontal, quatro dos quais pertencendo a predelas. A quinta pintura correspondia à *Adoração dos Pastores* de São Bento de Cástris, painel de grande dimensões, cortado na base e no topo, pelo que originalmente teria uma altura superior aos seus 321 cm actuais, sendo que, em madeira de carvalho, seria difícil encontrar tábuas de boa qualidade com este comprimento (Figura F-276). Em casos semelhantes, quando as dimensões dos painéis face à essência de madeira escolhida assim o exigiam, poder-se-ia unir as tábuas de topo, como se verificou na já referida *Profissão de S. Clara* (SC_PC); alternar entre uma disposição vertical e horizontal das tábuas num mesmo painel, como por vezes se encontra em exemplos flamengos (GLATIGNY: 1992) ou, como aqui acontece, dispor as tábuas de forma perpendicular à margem mais comprida do painel. Esta prática, bastante corrente em Itália, inclusive em obras cujas dimensões a isso não obrigavam (DUNKERTON *et al*: 1999), ocorre também em Portugal, nomeadamente em pinturas maneiristas da região de Évora.

Com excepção desta obra, as tábuas foram sempre orientadas com a sua margem mais comprida paralela ao lado maior dos painéis, revelando a obediência às regras de boas práticas de marcenaria que aconselha o menor número de juntas possível.

Nas pinturas de formato quase quadrangular, onde seria indiferente alinhar as tábuas na vertical ou na horizontal, foi preferida a solução que permitiu uma maior distribuição das tensões no painel, com as tábuas colocadas na vertical, uma vez que a sobreposição de tábuas na horizontal levaria à acumulação de peso nos elementos inferiores, mais sujeitos a empenos.

Esta opção é comprovada pela *Adoração do Menino* do Museu de Arte Sacra de Vila Viçosa (117,8 cm × 133,4 cm), e pela *Visitação* de Baronia (155,5 cm × 168,6 cm), painéis cuja altura ligeiramente inferior à largura não impediu a orientação das tábuas na vertical.

Por último, a presença de alburno em algumas tábuas (Tabela 7-1), permitiu verificar que estas foram dispostas com a margem mais antiga orientada para as extremidades do painel, solução construtiva adoptada pelos marceneiros flamengos para garantir maior estabilidade aos painéis e aqui comprovada em obras de S. Helena (SH_CC), do Paço Episcopal (PE_SC) e do Museu de Évora (ME_AM).

7.4.3 Dimensões das tábuas

Das 203 tábuas medidas a nível do seu comprimento e largura, 128 foram medidas na sua altura superior e inferior e 75 apenas na sua altura inferior devido à dificuldade em aceder ao topo da obra. Os valores da largura das tábuas usados para análise de dados correspondem à média das larguras entre margem inferior e superior ou apenas à largura inferior. Todas as tábuas foram medidas no seu comprimento, optando-se, neste caso, por trabalhar com o comprimento máximo das tábuas por ser este o valor mais relevante tecnicamente.

Tendo em conta as limitações a nível de dimensão das tábuas, impostas pela espécie de madeira empregue, procurar-se-á fazer uma análise destes dados no sentido de realçar a sua influência nas técnicas de fabrico destes painéis.

7.4.3.1 Comprimento das tábuas

As tábuas apresentavam comprimentos situados entre um mínimo de 44 cm e um máximo de 280 cm, sendo o comprimento médio de 163 cm (Tabela D-2).

A tábua mais comprida pertencia ao painel do *Calvário* de um particular (EV_CV). Estando esta pintura encastrada na sua moldura, um acréscimo de 2 a 3 cm é expectável, fazendo subir as dimensões do painel para cerca de 282-283 cm. Neste âmbito, importa ainda salientar o caso da *Assunção da Virgem* de Beringel (BG_AV), cujas medidas da totalidade do painel

foram recolhidas pelos técnicos do antigo IJF, hoje IMC (COSTA *et al*: 2000). Fazendo a diferença entre as medidas por nós tomadas e as dimensões recolhidas durante o restauro da peça, chegou-se a um valor aproximado de cerca de mais 22 cm em altura para este painel. Sendo a dimensão máxima da tábuia mais alta visível no retábulo de 269 cm, adicionando-lhe os c. 22 cm que muito provavelmente se encontram tapados pelo retábulo, obtém-se um total de c. 291 cm que tornam esta a tábuia mais comprida do conjunto. Em ambos os casos, as dimensões são muito próximas dos 13 palmos. A tábuia de menor dimensão, medida na sua totalidade, apresentava um comprimento máximo de 44 cm, exactamente dois palmos, e pertencia ao pequeno painel que encima lateralmente o retábulo de São Neutel (SN_A1). Como seria de esperar, no que a comprimento se refere, as tábuas mais compridas pertenciam aos painéis de maior dimensão e as mais pequenas aos de menor dimensão, uma vez que a maioria das tábuas estava orientada na vertical, pelo que a altura do painel correspondia à altura da tábuia. A elevada altura dos painéis da *Profissão de S. Clara* (SC_PC) e de Bento de Cástris (BC_AP) obrigaram à união topo a topo de duas tábuas por fila, no primeiro caso, e à disposição horizontal das tábuas no segundo. Estas duas soluções construtivas distintas para a resolução de um mesmo problema, levaram a que, nestes casos, o comprimento das tábuas fosse menor do que a altura do painel. Retirando estas duas excepções, a Figura 7-8 ilustra bem que as categorias das pinturas a nível das suas dimensões, se agrupam em grupos individualizados ao nível da altura das suas tábuas.

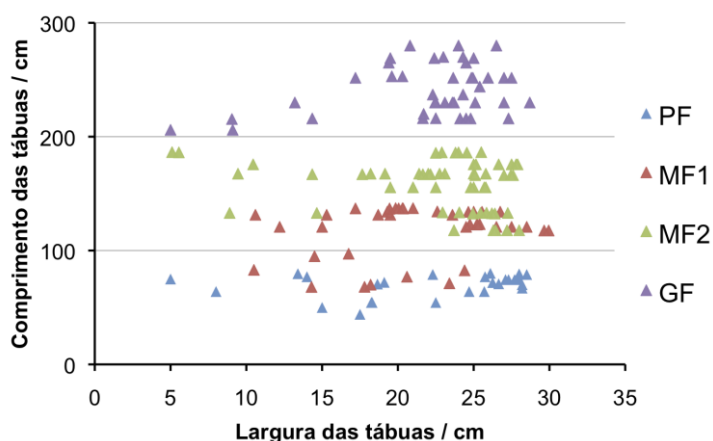


Figura 7-8: Dimensões das tábuas segundo o seu formato, excluindo os painéis da *Profissão de S. Clara* e da *Adoração dos pastores* de S. Bento de Cástris.

7.4.3.2 Largura das tábuas

A largura das tábuas variava entre 30,3 cm e 5,0 cm, sendo em média de 22,2 cm (Tabela D-2). A largura das tábuas não mostrou qualquer relação com o seu comprimento (Figura 7-8). A tábua mais larga, medida na íntegra, pertencia a um painel constituído apenas por duas tábuas e integrado na categoria “médio formato 1” com as dimensões de 117,6 cm × 60 cm (SS_CC). A tábua mais estreita, medida também na sua totalidade, pertencia a uma pintura de pequeno formato com 79,0 cm × 70,5 cm (SN_A2), o que realça a fraca qualidade da construção deste painel em particular. Para uma largura de 70 cm seria muito fácil encontrar apenas três tábuas com larguras entre 20 e 25 cm e, no entanto, foram usadas quatro tábuas, duas das quais com apenas 5 cm e 15 cm de largura. Este caso, único no conjunto de obras em estudo, reflecte o aproveitamento do material disponível para uma obra secundária, de tema essencialmente decorativo (anjinhos no céu) e inserida como remate superior de um retábulo.

A figura 7-8 fornece uma primeira indicação da existência de uma forte concentração de tábuas com uma largura entre 20 cm e 30 cm, independentemente da dimensão ou formato dos painéis. Analisando a frequência das tábuas segundo a sua largura, observou-se, de facto, que 78% das tábuas apresentavam uma largura situada entre 18 cm e < 28 cm, com 61% das tábuas deste grupo concentradas num intervalo de largura entre os 22 cm e os < 28 cm (Figura 7-9). Apenas 16% das tábuas possuía uma largura inferior a 18 cm e c. 5% uma largura superior ou igual a 28 cm (Figura 7-9).

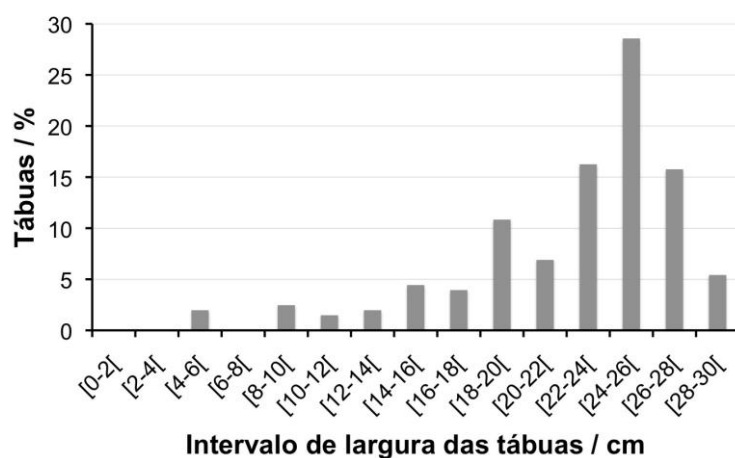


Figura 7-9: Número de tábuas segundo a sua largura.

A análise destes resultados segundo o formato dos painéis (Figura 7-10), mostra que a percentagem de tábuas com uma largura situada entre 18 cm e ≤ 28 cm continua a ser a mais importante em cada categoria. O peso do número de tábuas com a sua largura neste intervalo é, no entanto, bastante maior nos painéis de “médio formato 2” e grande formato, onde atinge valores de 83% e 87% respectivamente, do que nos restantes formatos, onde constitui 68% das tábuas empregues em painéis de “médio formato 1” e 59% das tábuas utilizadas na construção dos painéis de pequeno formato.

As tábuas integradas em pinturas de pequeno formato, ao contrário de todas as outras, não seguem, no entanto, o padrão geral da figura 7-9. O desvio é detectado ao nível das tábuas mais largas (≥ 26 cm), que atingem a elevada percentagem de 41% das tábuas empregues nos painéis de pequeno formato, ao contrário dos 15% a 26% observados nas categorias correspondendo a formatos maiores.

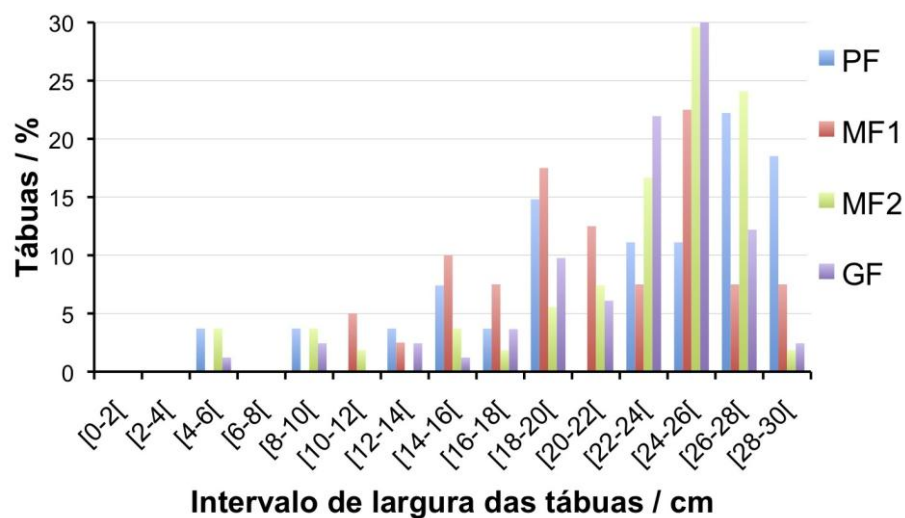


Figura 7-10: Número de tábuas segundo a sua largura e o formato dos painéis a que pertencem.

Considerando os dois extremos, verifica-se, por outro lado, que os formatos de menor dimensão (PF e MF1) são responsáveis por 73% de utilização das tábuas mais largas (≥ 28 cm), enquanto os formatos maiores (MF2 e GF) integram 67% das tábuas mais estreitas (< 12 cm).

O uso de tábuas mais largas (≥ 28 cm) em painéis de pequeno formato nem sempre foi um sinal da preocupação em diminuir o número de juntas, dessa forma evitando atravessar uma superfície pictórica diminuta. De facto, um dos painéis que rematava o retábulo de S. Neutel, acima referido (SN_A2), utilizou quatro tábuas para obter uma largura máxima de 70,5 cm, associando a tábua mais estreita deste conjunto (5 cm) a uma tábua com largura > 28 cm, entre outras, quando facilmente poderia ter sido construído com apenas três tábuas de larguras médias (20 a 25 cm). No caso de uma das pinturas da predela de Pavia (PV_AP) e da pintura *Cristo crucificado*, de S. Susana, esta última onde foram empregues as tábuas mais largas de todo o conjunto, observou-se o aproveitamento máximo da largura das tábuas, eventualmente com a intenção de diminuir o número de juntas, em painéis com larguras > 55 cm e 60 cm, respectivamente. Considerando, ainda, a largura irregular das pranchas de onde seriam debitadas as tábuas, é também possível conjecturar, como mera hipótese, que as tábuas só atingissem larguras maiores em parte do comprimento total da prancha ou tábua, dessa forma sendo mais facilmente aproveitadas no máximo da sua largura em painéis de pequena dimensão. Notou-se, por fim, que a inserção de uma tábua com largura > 28 cm em painéis de maior dimensão não foi determinante para o número de tábuas usado na sua construção, uma vez estas foram associadas a tábuas com apenas 12 cm, 15 cm ou 20 cm de largura no seio do mesmo painel.

A utilização de tábuas estreitas (< 12 cm) em painéis de “médio formato 2” e mesmo de grande formato, foi condicionada pela largura total destes painéis. Nesta categoria, uma diminuição do número de juntas, obrigaria à utilização, num mesmo painel, de tábuas com uma largura sempre superior a 26,5 cm e, na maioria dos casos, superior a 28 ou 29 cm. Outras pinturas de largura semelhante e pertencentes ao mesmo retábulo ou núcleo pictórico, apresentavam sempre tábuas estreitas, da ordem dos 14 a 15 cm, em vez dos 12 cm.

Situação contrária foi observada nos painéis de pequeno formato ou de “médio formato 1”, onde a escolha de tábuas mais estreitas sugere uma eventual necessidade de aproveitamento do material disponível em oficina, não sendo determinada pela largura dos painéis. Para além do

já citado exemplo do remate do retábulo de S. Neutel (SN_A2), as restantes duas situações integravam o tríptico de S. Miguel de Machede onde os painéis do *Calvário* e da *Deposição*, construídos com cinco tábuas cada, poderiam facilmente ter usado apenas quatro tábuas com larguras acima dos 23 cm no primeiro caso, e dos 21 cm no segundo. O facto deste conjunto corresponder muito provavelmente ao corpo superior de um retábulo, dessa forma destinado a ser observado de longe, poderá eventualmente, reforçar a ideia de aproveitamento do material disponível para obras de relevância um pouco menor.

As tábuas com uma largura inferior a 12 cm foram inseridas numa das extremidades do painel em 60% dos casos e no interior do painel, nos restantes casos. A primeira opção deu primazia à questão estética pois evitou que as juntas atingissem zonas mais importantes da composição, sendo esta uma prática reservada geralmente para os retratos, tanto na tradição italiana como dos Países Baixos (DUNKERTON *et al*: 1999). A segunda opção, referida por J. A. Roubo, na sua obra *L'Art du Menuisier* (1774), como a forma adequada de construir um painel, privilegiou a estabilidade e solidez do painel, evitando que os elementos mais estreitos fossem colocados em zonas de maior fragilidade, como as margens de união à moldura ou retábulo (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989).

Importa, por fim, analisar a diferença entre a largura da margem inferior e superior de uma mesma tábua. Para tal, foi necessário excluir as tábuas cortadas na sua largura e aquelas que, lateralmente, se encontravam encastradas em molduras, uma vez que o descair dos painéis no interior das suas molduras poderia levar a maiores diferenças entre topo e base dessas tábuas, falseando os resultados. Todas as pinturas encastradas compostas de apenas duas tábuas foram assim eliminadas da contagem, permanecendo para análise um grupo de 23 pinturas, num total de 68 tábuas.

A média da diferença entre a mesma margem de uma tábua era de 0,9 cm, com um mínimo de 0 cm e um máximo de 3,3 cm. As maiores diferenças, de 3,3 cm e de 2,8 cm, foram registadas em duas tábuas de uma pintura de Santa Helena do Monte Calvário (SH_VC), enquanto uma diferença de 2,7 cm foi assinalada numa tábua da igreja do Espírito Santo de Sousel (ES_JB).

Em ambos os casos, as juntas destas tábuas criavam uma diagonal em relação à esquadria do painel que era sobretudo visível e, de certa forma, perturbante para a leitura da composição, na pintura de Santa Helena do Monte Calvário, cuja junta se encontrava mais aberta. Os cortes com maiores diferenças entre as margens poderão dever-se à necessidade de eliminar algum defeito como uma zona de alburno, da extremidade de uma tábua. Das quatro tábuas com as margens superior e inferior iguais entre si, três integravam o painel central de Pavia que, apesar de pertencer às obras de grande formato, revelou uma construção particularmente cuidada, deste ponto de vista.

Os resultados mostraram ainda uma diminuição do número de tábuas à medida que aumentava a diferença de largura entre as suas margens superiores e inferiores, revelando um trabalho bastante preciso e a utilização de madeira de boa qualidade (Figura 7-11).

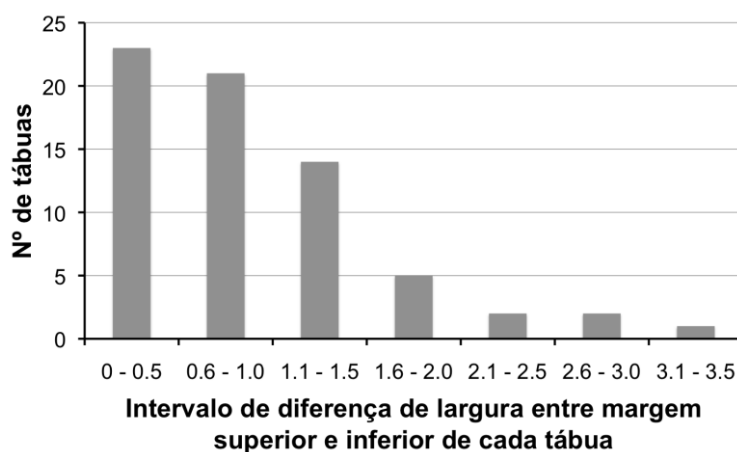


Figura 7-11: Intervalos de diferença de largura de cada tábua (cm).

Embora 85% das tábuas apresentassem uma diferença de largura entre as suas margens inferior ou igual a 1,5 cm, diferenças máximas acima destes valores foram medidas em tábuas pertencentes a seis dos onze grupos estudados, mostrando tratar-se de uma situação bastante frequente, sobretudo em pinturas de dimensões mais importantes (Tabela 7-5).

Tabela 7-5: Diferença máxima de largura das tábuas por grupo de pinturas

Grupo	Pintura	Diferença máxima de largura das tábuas (em cm)
Museu de Évora	ME_SB	0,1
Estremoz, Igreja S. Maria	SM_JB	0,9
Pavia - Igreja Matriz	PV_CP	1,0
Évora - Igreja S. Francisco	SF_DC	1,2
Beja - Igreja S. Maria	BJ_DC	1,2
Redondo – Igreja S. Susana	SS_DG	1,6
Vila Viçosa - Museu	VV_AM	1,6
Évora – Paço Episcopal	PE_SC	1,9
Machede – Igreja S. Miguel	MCH_AN	2,1
Sousel – Igreja do Espírito Santo	ES_CD	2,1
Évora – Ig. S. Helena Monte Calvário	SH_VC	3,3

Na prática de construção de painéis, as tábuas eram unidas de forma a aproveitar o máximo da sua largura e a esquadria dos painéis acertada após união das tábuas. Neste caso, a diferença de largura entre as margens de uma tábua tanto foi compensada na tábua adjacente como em tábuas mais afastadas. Ou seja, nem sempre a tábua com a margem superior maior que a inferior se encontrava unida a uma tábua com a margem superior mais estreita que a inferior. Foram detectados inúmeros exemplos onde uma grande diferença entre a largura superior e inferior de uma tábua era compensada não apenas por uma tábua disposta na posição contrária, mas por várias tábuas com diferenças menores ao nível da sua largura.

7.4.3.3 Espessura das tábuas

Foram medidas as espessuras de 132 tábuas pertencentes a 26 pinturas. Excluíram-se desta análise as três pinturas da igreja de S. Susana cujo reverso foi desbastado (Tabela D-2).

As tábuas medidas apresentavam uma espessura que variava entre um máximo de 3,5 cm e um mínimo de 1,0 cm, com um valor médio de 2,5 cm. Obras de pequeno formato tanto foram construídas com tábuas de 1 cm de espessura, como se verifica nas quatro pinturas da predela da igreja matriz de Pavia, como por tábuas com 2,4 ou 2,7 cm, como acontece com as pinturas da predela das tábuas de São Miguel de Machede. No entanto, para formatos médios e grandes,

o comprimento das tábuas encontrava-se relacionado com a espessura das mesmas, o que se justifica por razões de solidez do painel. Assim, as obras de “médio formato 1” apresentavam espessuras $\geq 1,7$ cm; obras de “médio formato 2”, espessuras $\geq 2,7$ cm e obras de grande formato, espessuras $\geq 2,5$ cm (Figura 7-12). A espessura das tábuas, independentemente das dimensões dos painéis, não apresentava qualquer relação com as suas larguras. A título de exemplo, uma tábua de uma pintura de pequeno formato de São Neutel (SN_A2), com apenas 5 cm de largura, media 1,2 cm de espessura, enquanto que duas tábuas de 5,5 cm de largura, pertencentes a duas pinturas de “médio formato 2” da igreja de S. Maria de Estremoz (SM_JB, SM_AM), mediam 2,6 cm e 2,9 cm de espessura.

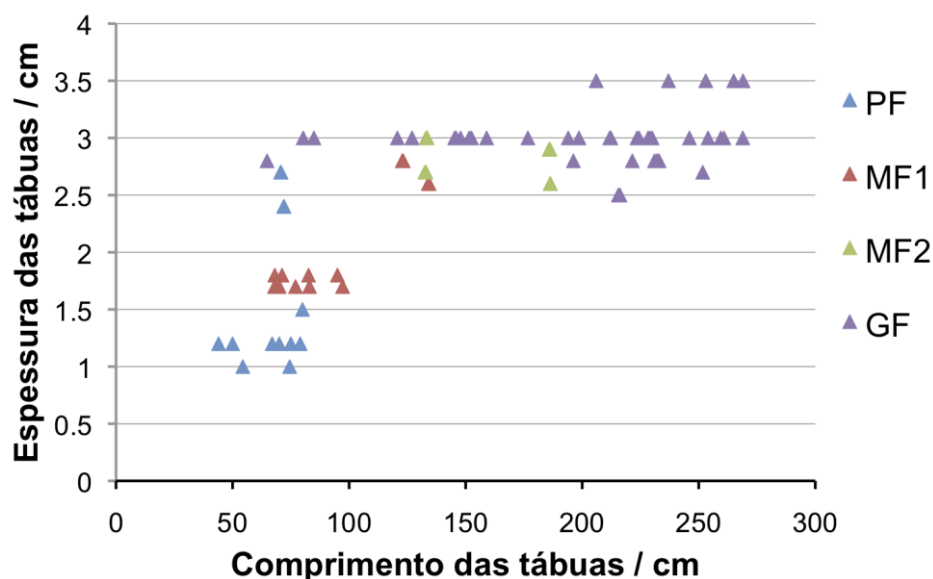


Figura 7-12: Espessura das tábuas segundo o seu comprimento.

Por fim, verificou-se que um pouco mais de metade dos 26 painéis estudados apresentavam espessuras acima dos 2,5 cm (Figura 7-13), 20% possuíam uma espessura entre 1,6 e 2,5 cm e 27%, uma espessura inferior ou igual a 1,5 cm. O número reduzido de painéis cuja espessura foi medida, impede de tirar conclusões, embora prevaleça a tendência observada nos painéis nacionais em madeira de carvalho, destes apresentarem espessuras acima dos 2,5 cm.

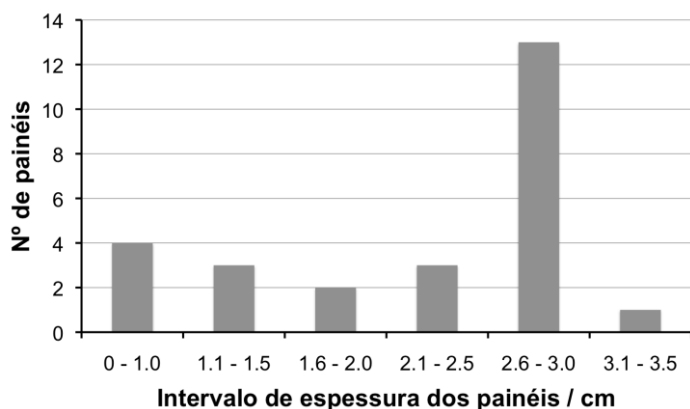


Figura 7-13: Frequência dos painéis segundo a sua espessura.

7.4.4 Tábuas obtidas de um mesmo tronco

No painel de *Santa Clara* do Paço Episcopal (PE_SC), as linhas mais claras de falso borne permitiram verificar que as duas tábuas com essa anomalia foram obtidas da mesma árvore ou mesmo separadas a partir uma única prancha mais espessa, quem sabe se a partir dos denominados *wagenschot* vendidos por mar (?). Esta peça teria sido serrada a meio da sua espessura, no sentido longitudinal, ficando as faces serradas orientadas para a frente do painel por já se encontrarem bastante regulares e sendo por isso mais fácil de as aplainar, enquanto que as restantes faces, hoje visíveis no verso da pintura, teriam sido deixadas em tosco de forma a aproveitar ao máximo a espessura da madeira. A largura das tábuas é muito semelhante, o que acentua a pertinência desta hipótese.

As quatro tábuas que constroem o painel da *Descida da Cruz* da igreja de S. Francisco de Évora (SF_DC) parecem igualmente ter sido obtidas a partir da mesma peça de madeira (Figura 7-14). As duas tábuas centrais apresentam marcas de serra e uma ligeira imperfeição a meio da tábua, sob a forma de cinco pequenas depressões, que se repetem em espelho no reverso de ambas as tábuas. Estas seriam as tábuas interiores, obtidas por serragem longitudinal da peça de madeira. As duas tábuas da extremidade apresentam o verso deixado em tosco, com os sulcos provocados pelo instrumento do tipo enxó usado para aparelhar a madeira e corresponderiam assim às faces externas da peça de madeira. Tal como para o exemplo do painel do Paço Episcopal, a largura das quatro tábuas é muito semelhante.

Finalmente, as duas pinturas da predela do retábulo de Pavia cujo verso foi parcialmente observado (PV_ST; PV_AP), permitem verificar uma coincidência a nível de larguras e do tipo de trabalho do verso entre as tábuas inferiores (marcas de enxó) e as tábuas superiores (marcas de serra) de ambos os painéis. Resulta assim muito provável que apenas tenham sido utilizadas duas pranchas de madeira cortadas, não longitudinalmente como nos exemplos acima, mas transversalmente, em quatro, para construir estes dois painéis. Não sendo visível o verso das duas pinturas localizadas nas extremidades da predela (PV_SP, PV_SB), verifica-se, no entanto, uma concordância na largura das tábuas esquerdas e direitas de cada uma, o que aponta para o mesmo procedimento de trabalho.

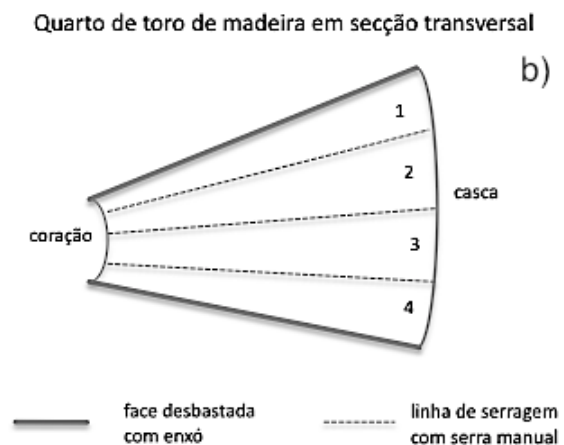


Figura 7-14: Obtenção de várias tábuas de uma mesma peça de madeira:

a) Verso em luz rasante da *Descida da Cruz* da igreja de São Francisco de Évora com duas tábuas exteriores marcadas a enxó e duas tábuas centrais serradas e com indicação de pequenas depressões que, tal como as marcas da serra, fazem espelho de uma tábua para a outra.

b) Esquema de corte transversal de um quarto de toro de madeira onde se sugere a técnica de obtenção das quatro tábuas deste painel.

7.4.5 Corte das tábuas

Foi possível determinar o tipo de corte efectuado por observação da secção das tábuas de 15 pinturas, num total de 45 tábuas. Optou-se por dividir o tipo de corte segundo as categorias definidas pelos estudos sobre os suportes de madeira de carvalho mais aprofundados sobre este assunto e que, na actualidade, se referem à produção flamenga, de forma a permitir uma relação deste tipo de dados. Assim, considerou-se um corte radial puro ou a 100% (*plein quartier*, em francês) quando os anéis de crescimento eram perpendiculares à face de corte; um corte radial (*quartier*, em francês) quando os anéis de crescimento apresentavam uma inclinação inferior a 45° em relação à face de corte; um corte radial bastardo (*faux quartier*, em francês) quando os anéis de crescimento possuíam uma inclinação igual a 45° e, por último, considerou-se o corte tangencial (*sur dosse*, em francês), quando os anéis de crescimento apresentavam uma inclinação superior a 45° (FRAITURE: 2007).

De acordo com esta classificação, verificou-se que a quase totalidade das tábuas apresentava um corte radial ou radial puro, com apenas duas tábuas com um corte radial bastardo (Figura 7-15). Nestes dois últimos casos, a tábua encontrava-se parcialmente cortada de forma radial com um desvio, numa das extremidades, para o corte radial bastardo. Para além disso, foi possível observar que, com excepção de duas pinturas do Museu de Évora (EV_SB, EV_AP), todos os outros grupos de obras onde foi estudado o corte das tábuas, possuíam mais de duas tábuas com corte radial puro. Por último, destacam-se claramente deste conjunto as obras do Paço Episcopal (PE_SC, PE_SF) bem como duas pinturas de Santa Helena do Monte Calvário¹⁶⁴ (SH_DP, SH_CC) por concentrarem em si 48% de todas as tábuas com corte radial puro. No primeiro caso, 70% das tábuas que constituem os dois painéis apresentam um corte radial puro e, no segundo caso, 50% das tábuas possuem esse tipo de corte.

Este tipo de corte é muito mais frequente em tábuas obtidas por clivagem dos toros ou pranchas, do que por serragem, uma vez que na técnica de clivagem a linha de corte segue

¹⁶⁴ Não foi possível determinar a forma de corte da terceira obra deste conjunto (SH_VC) devido ao mau estado da secção de corte e dificuldade de observação da mesma. Este dado seria importante para apoiar ou refutar a tendência de concentração de tábuas com corte radial puro neste grupo de obras.

obrigatoriamente o fio da madeira, o que nem sempre acontece com a serragem. Desta observação se destaca o facto das tábuas de painéis flamengos apresentarem uma diminuição do número de tábuas com corte radial ou radial puro à medida que se desenvolvem os métodos de serragem, nomeadamente mecânica, o que ainda não se observa nestas tábuas, que seguem um processo mais tradicional.

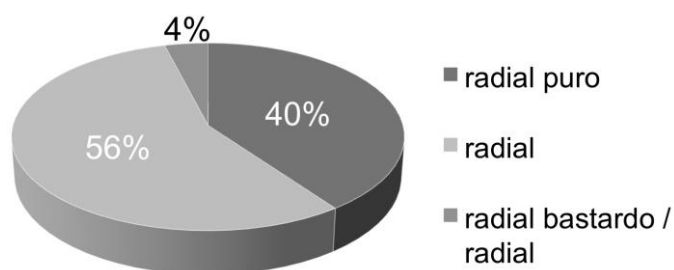


Figura 7-15: Corte das tábuas

7.5 Sistema de união de tábuas

Ao abordar a questão das sambladuras, samblagens ou ensamblagens¹⁶⁵, importa distinguir as três situações observadas no conjunto de pinturas: as uniões laterais entre tábuas dispostas paralelamente entre si, as uniões de topo entre tábuas e ainda as uniões entre tábuas colocadas a contra-fio. Embora o uso de cola faça geralmente parte do processo de ensamblagem, esta questão é tratada após o estudo das uniões estruturais para facilitar a leitura do texto.

A ausência de radiografias não possibilitou uma medição dos elementos internos das ensamblagens e, em alguns casos, não permitiu assegurar a sua presença. No entanto, as juntas abertas ou versos desbastados permitiram, por vezes, completar alguns dos aspectos técnicos de fabrico dos painéis.

No estudo dos sistemas de uniões de tábuas importa salientar que “na simplicidade da sambladura está a sua maior resistência” (SEGURADO: s.d., p. 73). Entalhes complicados

¹⁶⁵ Ensamblagem, samblagem ou sambladura: “ligação de peças ou elementos distintos, convenientemente reunidos entre si, de forma a apresentarem o aspecto de uma só peça, igualmente resistente em todos os pontos. Chama-se *samblagem* ao agrupamento dessas partes elementares assim como ao modo como se faz a união entre os seus diversos elementos “ (SEGURADO: s.d., p. 73).

enfraquecem a madeira ou furos abertos para alojar cavilhas dividem as fibras da madeira, enfraquecendo-a (SEGURADO: s.d.). No entanto, o peso e dimensões de alguns painéis obrigava a reforços estruturais a nível das ensamblagens, uma vez que a cola animal usada para unir duas peças poderia não ser suficiente para assegurar a estabilidade do conjunto. O encaixe do painel numa moldura ou estrutura retabular constituía outra forma de assegurar essa estabilidade.

7.5.1 União lateral entre tábuas

7.5.1.1 Junta viva simples ou com cavilhas

O sistema que se repete com maior frequência, observado em 23 pinturas, consiste na união mediante “junta viva” ou “junta plana” - com a aresta de corte perpendicular à superfície pictórica - com ou sem cavilhas de madeira de secção cilíndrica¹⁶⁶, inseridas lateralmente num orifício circular, ou furo, escavado para o efeito no interior das tábuas (Tabela 7-6 e Figura 7-16). Neste tipo de união, geralmente colado, alguns investigadores têm sugerido que as cavilhas favoreciam o alinhamento entre tábuas durante a colagem e não tanto um reforço da mesma (J-A GLATIGNY: C.P., UZIELLI: 1998), o que vai de encontro ao princípio de simplicidade das ensamblagens referido atrás.

Este sistema foi usado em painéis de todas as dimensões. Foi difícil perceber o alinhamento das cavilhas entre as diferentes tábuas de um mesmo painel pois a grande maioria não era visível. Na *Conversão de São Paulo* de Pavia e nas duas pinturas do Paço Episcopal (PE_SC, PE_SF) a abertura de diversas juntas permitiu supôr que as cavilhas não estavam alinhadas. Assim, por exemplo, no primeiro patamar de cavilhas do painel de Pavia observou-se uma distância de 15 cm entre a cavilha inserida mais próxima e a cavilha mais afastada da travessa inferior da moldura. Uma situação contrária foi observada nos dois painéis da igreja de Santa

¹⁶⁶ O termo “cavilha” designa, neste contexto, um elemento solto que tanto pode ser de madeira como metálico, de secção circular, triangular, rectangular ou quadrada, com o comprimento maior que a largura e geralmente introduzido em sistemas de sambladura de forma perpendicular ou paralela à face da madeira (SEGURADO: s.d.).

Maria de Estremoz (SM_AM, SM_JB), onde duas juntas abertas em cada um deles permitiu verificar que as cinco cavilhas por junta estavam niveladas ao centímetro, por vezes com uma diferença de $\pm 0,5$ cm entre si. Criando linhas preferenciais de fragilidade no painel, a opção do ensamblador das pinturas de Estremoz, confere menor solidez ao painel.

Tabela 7-6: Pinturas com ensamblagem com junta viva, com ou sem cavilhas

Pintura	Junta	Elementos internos
SH_VC	Junta viva	Cavilhas cilíndricas de madeira
SH_CC		
SH_DP		
BG_AV		Cavilhas cilíndricas de madeira
BJ_DC		Cavilhas cilíndricas de madeira. Secção das cavilhas: c. 12 mm
SN_RS		Sem elementos internos
SN_AV		
SN_CV		Não visível
SN_A1		
SN_A2		
PV_CP		Cavilhas cilíndricas de madeira. Junta 2/3: 5 cavilhas. Cavilhas não parecem niveladas
PV_SP		Não visível
PV_SB		
PV_ST		Cavilhas cilíndricas de madeira: 2 cavilhas / junta
PV_AP		
SS_CC		Cavilhas cilíndricas de madeira. 3 a 4 cavilhas/ junta. Orifício de inserção da cavilha: 6 a 6,5 cm. Diâmetro das cavilhas: 8 mm
ME_AP		Não visível
ME_AM		Não visível
VV_AM		Não visível
EV_CV		Não visível
PE_SC		Cavilhas cilíndricas de madeira. Junta 2/3: 5 cavilhas
PE_SF		Cavilhas cilíndricas de madeira
ES_JB		Não visível
ES_PT		
ES_CD		
SM_JB		
SM_AR		Cavilhas cilíndricas de madeira. Juntas 1/2 e 2/3: 5 cavilhas/junta Cavilhas niveladas entre as diferentes tábuas



Figura 7-16: Exemplos de cavilhas – BJ_DC (a); SS_CC (b).

7.5.1.2 Junta viva com taleiras

Em substituição das cavilhas e garantindo um reforço suplementar da estrutura dos painéis, foram igualmente detectadas taleiras¹⁶⁷ travadas por cavilhas cilíndricas de fora a fora¹⁶⁸, na *Profissão de Santa Clara* (SC_PC) e na *Adoração dos Pastores* de Bento de Cástris (BC_AP), os dois painéis de maior dimensão do conjunto. As cavilhas que travavam as taleiras tinham um diâmetro de 7 e 8 mm, sendo colocadas perpendicularmente às tábuas, em pares ou em grupos de quatro, uma ou duas de cada lado da junta respectivamente (Tabela 7-7). Na pintura de Santa Clara (SC_PC), foram inseridas quatro a seis taleiras por junta, de forma não alinhada entre as diferentes juntas, ao nível das suas alturas, situação contrária à observada na obra de Bento de Cástris (BC_AP). Neste caso, foram utilizadas três a quatro taleiras por junta, com as tábuas do topo em arco, menos compridas, a requererem apenas duas taleiras. As taleiras desta pintura não estavam alinhadas ao longo de todo o painel mas sim por quatro grupos de tábuas. O alinhamento das taleiras, encontrado em alguns exemplos de pintura portuguesa (IPCR: 2004a; LORENA *et al*: 2008), constitui uma solução construtiva menos sólida uma vez que, como referido anteriormente para os exemplos em que são usadas cavilhas, cria linhas preferenciais de fractura no painel. Em ambos os casos, foi possível verificar que as taleiras foram inseridas mais próximas da face do que do verso do painel. Muito provavelmente inseridas a meio da espessura das tábuas (SEGURADO: s.d), o facto de hoje se situarem mais próximo da face deve-se ao acabamento mais perfeito exigido pela superfície que recebe as camadas de preparação e de cor, feito por desbaste parcial, o que provocou uma diminuição da distância entre o orifício da taleira e a superfície pictórica. Na pintura de Santa Clara (SC_PC), verificou-se que o orifício da taleira se afastava 75 a 90 mm da face do painel e 110 a 120 mm do seu verso.

¹⁶⁷ Taleira: peça de madeira em forma de paralelepípedo que se introduz na espessura da tábua (SEGURADO: s.d).

¹⁶⁸ O termo “fora a fora” é usado no contexto das ensamblagens para designar que o elemento, neste caso a cavilha, atravessa a totalidade da espessura da tábua, sendo visível em ambas as faces.

Tabela 7-7: Pinturas com ensablagem com junta viva e taleiras travadas por cavilhas

Pintura	Junta	Taleira	Cavilhas de travamento
SC_PC	Viva	4 a 6 taleiras / junta inseridas a contra-fio Dimensões: 6 a 7 cm de largura por 0,8 a 0,9 cm de secção, metade do orifício tem cerca de 5,75 cm prof. Taleiras desalinhadas entre tábuas	2 cavilhas / taleira, Cavilhas: 7 mm Ø Distância junta/cavilha: 1,3 cm
BC_AP	Viva	3 a 4 taleiras / junta + 2 taleiras na junta da tábua superior, inseridas a contra-fio Dimensões: 8 a 8,3 cm de largura por 0,8 cm de secção Taleiras alinhadas por grupos de tábuas	4 cavilhas / taleira, Cavilhas: 8 mm Ø Distância junta/cavilhas: 2-2,5 cm

7.5.1.3 Ensablagem mista

Foram ainda encontradas taleiras em pinturas cujo principal sistema de ensablagem presente era assegurado por junta viva com cavilhas ou por malhetes em dupla cauda de andorinha¹⁶⁹ num mesmo painel, no que se poderia denominar, retomando o termo de R. Van Schoute e H. Verougstraete (1989, p. 38) de “ensablagem mista” (Tabela 7-8). Este termo engloba os casos em que é usado o mesmo tipo de junta entre todas as tábuas de um mesmo painel, neste caso, trata-se de uma junta viva, mas os elementos internos variam num mesmo painel, em juntas diferentes ou ao longo da mesma junta.

Tabela 7-8: Pinturas com sistema de ensablagem misto

Pintura	Junta	Sistema 1	Sistema 2	Cavilhas de travamento
ME_AM*		2 malhetes em dupla cauda de andorinha (3 cm × 6,5 cm)	1 taleira (3 cm × 5,5 cm)	4 cavilhas / taleira, 6 mm Ø
ME_AP		inseridos a meia madeira	1 taleira	2 cavilhas / dupla cauda de andorinha, 6 mm Ø
BG_AV	Viva	Cavilhas cilíndricas de madeira	3 taleiras (?), junta 8/9	4 cavilhas / taleira, 7 mm Ø
BJ_DC		Cavilhas cilíndricas de madeira Secção: c. 12 mm Ø	4 taleiras (?), junta 4/5	2 cavilhas / taleira (?), colocadas unilateralmente em relação à junta, 9 mm Ø

* Pintura radiografada em 1980 no antigo IJF, hoje IMC (IMC: Restauro 3/84). As dimensões da taleira foram medidas directamente na prova radiográfica.

¹⁶⁹ Este tipo de malhete pode também ser designado por laço ou borboleta (SEGURADO: s.d.).

Assim, dois pequenos painéis do museu de Évora (ME_AM, ME_AP) apresentavam as suas duas tábuas unidas por uma taleira travada por quatro cavilhas de fora a fora e por dois malhetes em dupla cauda de andorinha inseridos a meia madeira e contra-fio pelo verso e travados, cada um, por duas cavilhas de fora a fora (Figura 7-17) As cavilhas que travavam os malhetes distavam 1,5 cm das juntas, enquanto que as que travavam as taleiras se localizavam a 0,8 cm da junta, sendo que a acção de travar uma junta por este sistema é mais eficaz quanto mais perto da junta fôr inserida a cavilha. Todas as cavilhas de travamento atravessavam o painel, sendo visíveis em superfície, onde se encontram cobertas pelos estratos preparatórios e de cor da pintura original. O painel representando o *Milagre de Santo António* (ME_AM) foi radiografado e restaurado nos anos 1980 no antigo Instituto José de Figueiredo, hoje IMC, não se tendo observado outro sistema de ensablagem escondido, pelo que será provável que esta união mista composta por dois malhetes e uma taleira, todos travados por cavilhas de fora a fora, apesar de muito invulgar, seja original (IMC: Restauro 3/84)¹⁷⁰.



Figura 7-17: Sistema de ensablagem misto na pintura *Milagre de S. António* do Museu de Évora (Inv. ME 3345).

¹⁷⁰ Neste painel, os antigos malhetes inseridos a contra-fio foram substituídos por novos, feitos de madeira de carvalho, inseridos com o fio paralelo ao fio das tábuas e serrados a meio de forma a não criarem tensões no painel. No processo de restauro são visíveis fotografias dos malhetes antigos (IMC: Restauro 3/84).

A *Assunção da Virgem* de Beringel (BG_AV) parece ter todas as uniões das suas onze tábuas, excepto uma, assegurada pelo sistema de junta viva com cavihas cilíndricas. A obra foi também restaurada no IJF, actual IMC (Restauro 102/87), existindo imagens fotográficas que testemunham este sistema de ensamble, informação confirmada numa publicação relativa a esta intervenção (COSTA *et al*: 2000, p. 153). Na junta entre a oitava e nona tábua do painel (F), observaram-se grupos de quatro cavilhas de travamento, um par de cada lado da junta, em três níveis de altura diferentes, o que pressupõe a eventual existência de três taleiras ao longo desta junta. A existência de taleiras foi confirmada por imagens contidas no processo de restauro do IJF (Restauro 102/87, fot. 52). Neste caso, a cavilha que se situa à esquerda da junta (F) dista 0,9 cm da mesma, e a cavilha da direita (F) encontra-se a 2,8 cm da junta.

No painel da *Descida da Cruz* de Beja (BJ_DC), cujo verso não pôde ser observado, foi possível entrever, através da abertura de duas juntas, a presença de cavilhas cilíndricas em uniões com junta viva, sistema que provavelmente se repete na união de todas as sete tábuas deste painel (Figura 7-18). No entanto, a margem esquerda da quinta tábua (F), apresentava quatro pares de cavilhas colocadas de topo, alinhadas verticalmente ao longo da junta (Figura 7-18). Estas cavilhas têm a particularidade de não estarem dispostas uma de cada lado da junta, em tábuas adjacentes, mas de se concentrarem numa mesma tábua, de forma unilateral em relação à junta. Na ausência de uma radiografia, foi impossível adivinhar se estas cavilhas integravam um sistema de ensamble particular à união entre a quarta e quinta tábua (F) deste painel ou se pertenceriam ao sistema de fixação do painel à sua estrutura retabular de origem ou a uma eventual travessa no verso (?). Coloca-se como hipótese a ensamble em duas fases das tábuas deste painel. Numa primeira etapa teriam sido unidas as quatro tábuas da esquerda (F) e as três tábuas da direita (F) em dois grupos separados. Estes dois conjuntos de tábuas teriam sido agrupados para formar o painel numa segunda fase, mediante o sistema de taleira flutuante¹⁷¹, travada apenas de um dos lados da junta e usada para facilitar o nivelamento durante a colagem.

¹⁷¹ Taleira flutuante: taleira sem cavilhas de travamento.



Figura 7-18: BJ_DC – Geral, frente; esquema de construção do suporte (centro) e detalhe de cavilhas (dir.)

7.5.1.4 Junta viva com malhetes em dupla cauda de andorinha

Para além dos sistemas de ensablagem acima referidos, detectou-se a presença de malhetes em madeira de carvalho, com formato de dupla cauda de andorinha, inseridos a meia-madeira e a contra-fio, no verso de três painéis pertencentes ao desmembrado políptico da igreja da Graça, hoje exposto em São Francisco¹⁷² (Figura 7-14). Na *Descida da Cruz*, único painel removido do local para estudo detalhado, os malhetes, alinhados horizontalmente entre si, mediam entre 7,5 e 8,8 cm de comprimento por 3 cm de altura e foram colocados em grupos de seis por junta. As duas outras pinturas mais estreitas e construídas por três tábuas cada possuíam três malhetes deste tipo, nivelados em altura entre si, em cada uma das juntas. É difícil assegurar a originalidade destes malhetes cujo aspecto a nível de cor e dureza da madeira, se assemelha ao da madeira de suporte original, uma vez que as juntas destes painéis estavam intimamente unidas, não sendo possível ver se existia outro tipo de ensablagem presente. Ao longo do século XVI, os malhetes em dupla cauda de andorinha não eram frequentes, sendo muitas vezes inseridos pela face do painel, não apenas em zonas de junta mas sobre fendas que procuravam corrigir (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989; CASTELLI: 2007). Na maioria dos casos, malhetes deste tipo resultavam de intervenções de restauro posteriores (UZIELLI: 1998; WADUM: 1998), o que poderia ser o caso, dado que em

¹⁷² Os restantes três painéis deste conjunto parecem apresentar, do que foi possível espreitar por detrás do retábulo, pelo menos para a *Prisão de Jesus* e *Cristo com a Cruz às costas*, o mesmo tipo de união.

1575 as pinturas em análise foram transferidas do seu retábulo de origem, na arruinada igreja da Graça de Évora, para a igreja de São Francisco da mesma cidade, onde hoje se encontram (ESPANCA: 1966, p. 155). Nota-se, no entanto, que as juntas não denotam qualquer sinal de alguma vez terem sido abertas, pois a camada pictórica apresenta-se perfeitamente unida, o que parece confirmar a originalidade deste sistema construtivo.

7.5.1.5 Ensamblagem macho-fêmea

A ensamble macho-fêmea, com uma respiga central (macho) e a calha ou ‘caixa’ correspondente (fêmea) aberta ou vazada na secção das tábuas e percorrendo o comprimento das mesmas de uma ponta a outra, foi observada em cinco painéis pertencentes aos conjuntos da igreja de Santa Susana (SS_PM) e de São Miguel de Machede (MCH_LB, MCH_BA, MCH_DP, MCH_CC) (Figuras 7-19 e 7-20). O comprimento da respiga era de 1,2 cm nos painéis da predela de Machede, de 0,7 a 0,9 cm nas pintura *Cristo com a Cruz às costas* e *Deposição* do tríptico de Machede, e de 1,1 cm na obra da igreja de S. Susana (Tabela D-3).



Figura 7-19: Esquema em secção transversal dos painéis da predela das tábuas avulso da igreja de S. Miguel de Machede e imagem dos painéis e do tipo de ensamble macho-fêmea usado.

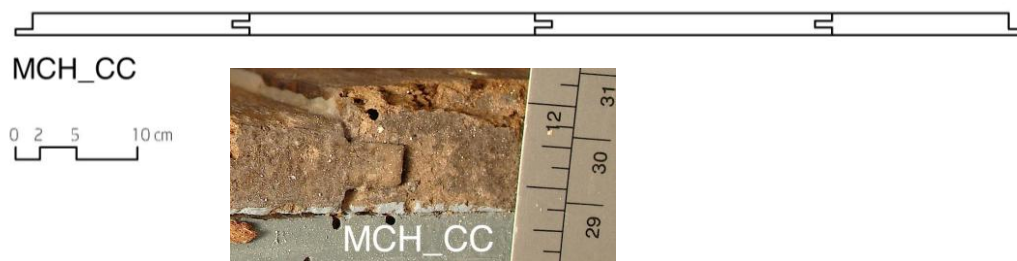


Figura 7-20: MCH_CC - Esquema em secção transversal do painel e detalhe da união macho-fêmea entre duas tábuas.

O encaixe macho-fêmea foi observado nas pinturas do retábulo da capela da Misericórdia do Lourçal, no concelho de Pombal, datado do início do século XVII e atribuído ao pintor Álvaro Nogueira de Penacova (MARQUES: 2009, p.113). Dada a escassez de estudos no domínio da tecnologia de construção de suportes pictóricos, é possível que este tipo de união possa ser mais comum do que se pensa, talvez mais desenvolvido em contexto regional, como sucede com a prática flamenga onde este sistema tem sido reportado como bastante frequente na produção secundária do século XVI¹⁷³ (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, p. 39). A ensablagem macho-fêmea era usada na construção do “soalho à inglesa” (Figura 7-21). No entanto, nesse tipo de soalho, cada tábuia apresentava uma das juntas com macho e outra com fêmea, o que não se verifica nas pinturas em estudo. De facto, as uniões encontradas revelam por vezes tábuas com machos em ambas as juntas ou fêmeas em ambas as juntas e situações híbridas (Figura 7-20).

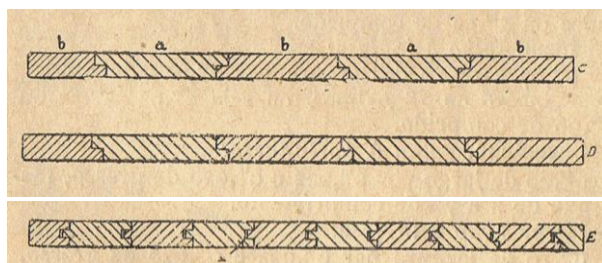


Figura 7-21: Diversos tipos de soalho

- c) Soalho de meio-fio, ou *à portuguesa*
- d) Soalho de meio-fio recontrado (mais usado para os fechos do soalho *à portuguesa*)
- e) Soalho *à inglesa* ou de macho e fêmea

(Fonte: SEGURADO: s.d., p. 126, fig. 198)

¹⁷³ H. Verougstraete e R. Van Schoute (1989, p. 39) dão como exemplo um painel de Antuérpia, de autor anónimo, datado do final do século XVI, onde a profundidade da caixa e da respiga é de 2,5 cm.

7.5.1.6 Ensamblagem conjugada

O leque de soluções construtivas foi alargado com a presença de juntas distintas num mesmo painel, no que se optou por apelidar de “ensamblagem conjugada”. Observou-se a conjugação de junta viva com o sistema macho-fêmea ou com a união a meia madeira (Figuras 7-22 e 7-23). Assim, duas pinturas avulsas de um desmembrado políptico, hoje expostas na igreja de São Miguel de Machede (MCH_AN, MCH_AP), ambas construídas pela união vertical de três tábuas cada, possuíam uma das suas juntas com aresta viva, enquanto a segunda junta era unida a meia madeira, num caso, e pelo sistema macho-fêmea, noutro caso (Figura 7-22). A união a meia madeira, também designada “a meio-fio” (H. CORREIA: C.P.), onde as juntas são rebaixadas até metade da sua espessura e unidas em ângulo recto, era usada para lambris, forros e no soalho à portuguesa (Figura 7-21), sendo bastante raro, dada a fragilidade desta união, o seu uso para fabrico de painéis. Alguns casos têm, no entanto, sido reportados em obras espanholas dos séculos XV e XVI¹⁷⁴.

De forma análoga, uma pintura da igreja de Santa Susana (SS_DG), no Redondo, apresentava a união central das suas quatro tábuas feita com junta viva, enquanto as duas juntas laterais eram unidas pelo sistema macho-fêmea (Figura 7-23). Do que foi possível observar graças à abertura das uniões por junta viva destas três pinturas, não pareciam existir elementos internos do tipo cavilha ou taleira. A pintura de Santa Susana (SS_DG) revelava, no entanto, um orifício circular destinado a receber uma cavilha na face lateral interna da tábua 2, localizado a 23 cm do topo do painel, e um orifício semelhante na tábua 3, mas a 23 cm da base. Daqui se depreende que, no caso de se inverter a posição de uma destas tábuas, o orifício de ambas seria coincidente, apto a receber uma cavilha e favorecer o alinhamento das tábuas durante a colagem. Marette (1961, p. 115) refere situações semelhantes, que denomina de “hesitações” dos mestres carpinteiros, em que o orifício destinado a receber as cavilhas não prossegue de uma tábua para a outra, em obras de várias escolas. A obra de Santa Susana foi retirada de um

¹⁷⁴ Marette (1961, p. 116) refere exemplos de pinturas com este tipo de união em painéis construídos em nogueira e carvalho, notando um comprimento da zona de empalme maior no caso do painel em carvalho.

retábulo entretanto perdido e da qual subsiste, na mesma igreja, uma segunda pintura (SS_PM) cujas uniões são todas asseguradas pelo sistema macho-fêmea (Figura 7-23), demonstrando que painéis pertencentes a um mesmo conjunto poderiam apresentar sistemas de construção ligeiramente diferentes, talvez para aproveitamento de tábuas na oficina, inicialmente destinadas a outros fins. As dimensões médias das pinturas não sugerem que as mesmas tenham sido encomendadas a marceneiros ou oficinas diferentes.

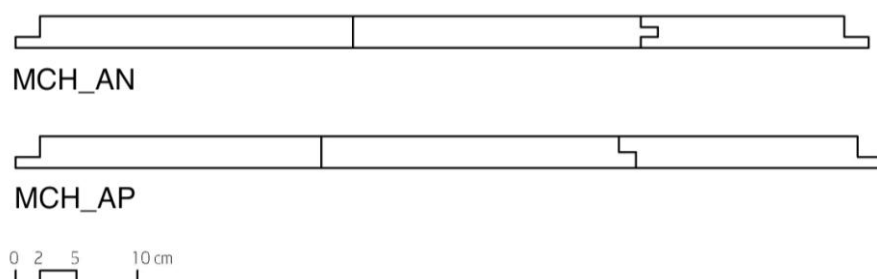


Figura 7-22: Esquema da secção dos painéis MCH_AN e MCH_AP, da igreja de São Miguel de Machede. Observa-se o uso de ensamblagens com junta viva, macho-fêmea e a meia madeira. A respiga macho do painel MCH_AN media 1,4 cm de comprimento; o empalme da união a meia madeira do painel MCH_AP media 1,5 cm de comprimento.

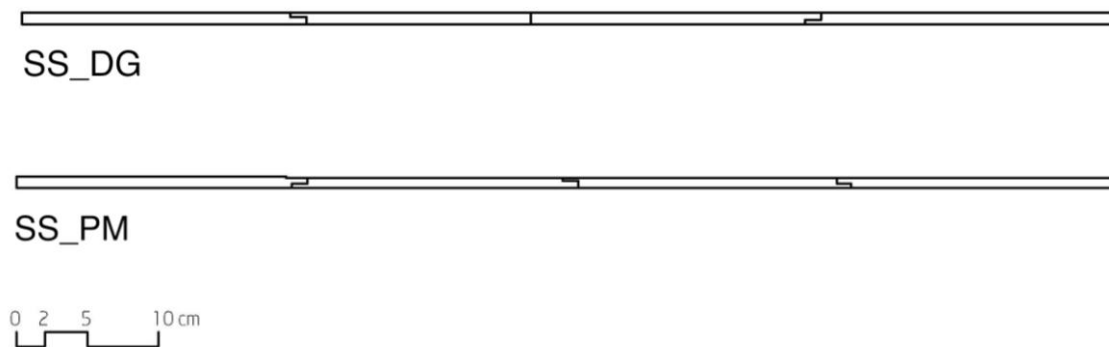


Figura 7-23: Esquema de secção dos painéis SS_DG e SS_PM, da igreja de S. Susana. Os painéis foram desbastados numa intervenção posterior mas é possível perceber que na obra SS_DG a união central foi feita por junta viva e as uniões laterais asseguradas pela união macho-fêmea (amputada pelo desbaste), no que se considera um sistema de “ensamblagem conjugada”. Do mesmo conjunto, a obra SS_PM possui todas as suas uniões asseguradas pelo sistema macho-fêmea (amputado pelo desbaste). Em ambos os painéis, a respiga apresentava uma profundidade de 1,1 cm.

7.5.2 União de topo entre tábuas

A separação do painel de grandes dimensões do convento de Santa Clara de Évora (SC_PC) em três conjuntos de quatro tábuas cada permitiu observar que a união topo a topo das tábuas foi assegurada mediante um empalme em ganzepe¹⁷⁵ duplo trancado por cinco cavilhas circulares de fora a fora por união (Figura 7-24). Este tipo de união, também designado de “traço de Júpiter”, era usado na construção dos mastros de navios quando não era possível obter uma peça única (B. GHYS: C.P.). A altura do empalme, ou talão, variava entre 19,3 cm e 24,0 cm e o corte em ganzepe apresentava um ângulo entre 45° e 55°. As cavilhas de travamento do empalme possuíam um diâmetro de 12 mm, superior aos 7 mm das cavilhas empregues para travamento das taleiras inseridas na espessura das tábuas ao longo das juntas, apresentando dois tipos de alinhamento entre si (Figura 7-24). As linhas de empalme concentravam-se na metade inferior do painel e foram colocadas a diferentes alturas, desencontradas entre si de forma a garantir uma maior solidez ao painel (Figura E-2). A fileira de cavilhas mais próxima das linhas de empalme distava da mesma entre 4 a 4,5 cm. Observou-se, em alguns empalmes, a coincidência da taleira com o próprio empalme, o que criou uma zona de maior fragilidade nesta união, revelando pouco cuidado na construção do painel (Figura 7-24b)

Para além desta obra, o *Calvário* pertencente a um particular (EV_CV) possuía a tábua da sua margem direita (F), composta por dois elementos unidos topo a topo. Trata-se, neste caso, de um acrescento de apenas 24 cm de altura inserido no canto inferior direito (F), talvez por falta ou defeito nas tábuas disponíveis para o trabalho¹⁷⁶. Não foi possível determinar o tipo de empalme, sendo apenas visíveis, pela face, duas cavilhas de secção cilíndrica com um diâmetro de 9 mm (Figura F-278).

¹⁷⁵ O termo “ganzepe duplo” foi retirado do estudo feito por Miguel Garcia e Frederico Henriques sobre os painéis de Tomar atribuídos a Jorge Afonso (IPCR: 2004a). Dá-se o nome ganzepe ao entalhe em oblíquo feito no topo de uma peça de madeira (SEGURADO: s.d., p. 80). Neste caso, cada uma das peças que se une topo a topo apresenta este tipo de entalhe, daí a denominação “ganzepe duplo”.

¹⁷⁶ Esta obra encontra-se muito repintada. Este fragmento unido à tábua da margem direita (F) é original uma vez que o desenho subjacente prossegue de uma tábua para a outra (RIV).

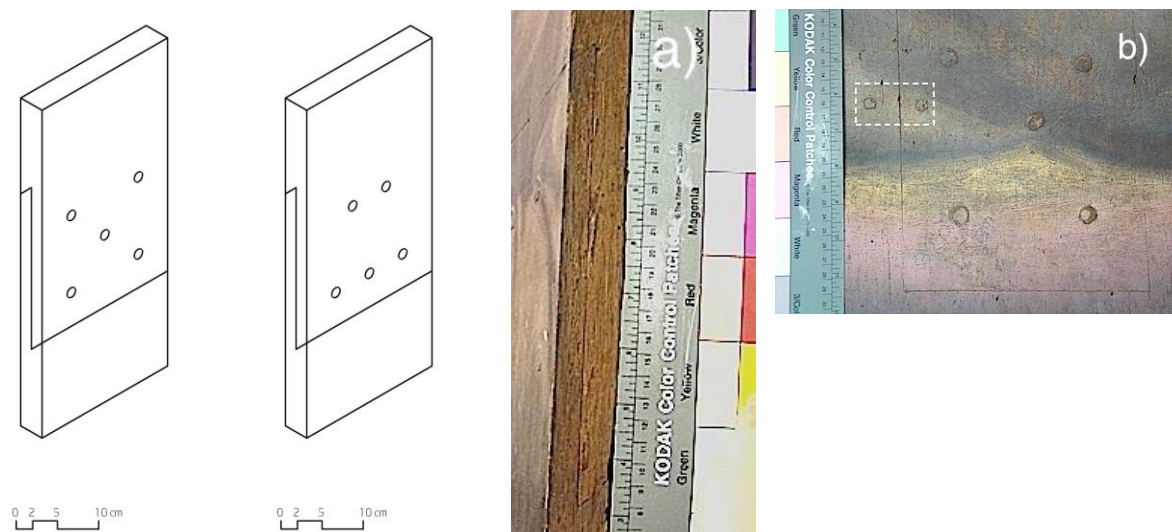


Figura 7-24: Esquema do empalme em duplo ganzepe travado por cinco cavilhas de 12 mm de diâmetro, dispostas com um alinhamento diferente entre si; imagem da secção de uma tábuas onde é visível o empalme em duplo ganzepe (a); detalhe das cinco cavilhas de travamento de um empalme coincidentes com a zona assinalada por um rectângulo branco onde se observam as duas cavilhas de travamento da taleira que promove a união entre tábuas adjacentes (b). A cavidade aberta na espessura das tábuas para alojar a taleira atravessa assim o empalme que une as duas tábuas topo a topo.

7.5.3 União entre tábuas a contra-fio

A união de tábuas a contra-fio foi usada no painel da *Assunção* de Beringel (BG_AV) para unir o painel composto por 11 tábuas verticais a uma base construída por uma fileira de duas tábuas unidas topo a topo. Não existindo registo desta união, uma imagem do processo de restauro mostra a existência de um rebaixo na base do painel central. Este rebaixo poderia corresponder a uma respiga que seria encaixada, segundo o sistema de macho-fêmea ou, menos provável, de meia madeira, nas tábuas de base.

7.5.4 Adesivos

Nem sempre foi possível detectar vestígios de adesivos nas juntas do conjunto de obras estudadas, uma vez que muitas estavam bem fechadas e a degradação deste tipo de material de natureza orgânica leva a que este se torne quebradiço, se desfaça e seja atacado por micro-organismos, podendo dar-se o desaparecimento de eventuais testemunhos da sua existência (Tabela D-4). Observou-se a presença de um adesivo preto, de aspecto magro, ao longo das juntas de alguns painéis da igreja de São Miguel de Machede (MCH_AN, MCH_AP, MCH_LB) e de São Neutel (SN_AV), da igreja de S. Maria de Estremoz (SM_JB), do Museu de Évora (ME_AP) e em todas as obras da igreja de S. Susana (SS_CC, SS_PM, SS_DG). Quando presente nas uniões com junta viva, o adesivo apresentava escorrências horizontais, indicando que a colagem teria sido efectuada com o painel orientado com a sua margem mais pequena em altura (Figura 7-25). Foi detectado um adesivo semelhante na periferia dos malhetes em forma de dupla cauda de andorinha dos painéis da igreja de São Francisco.

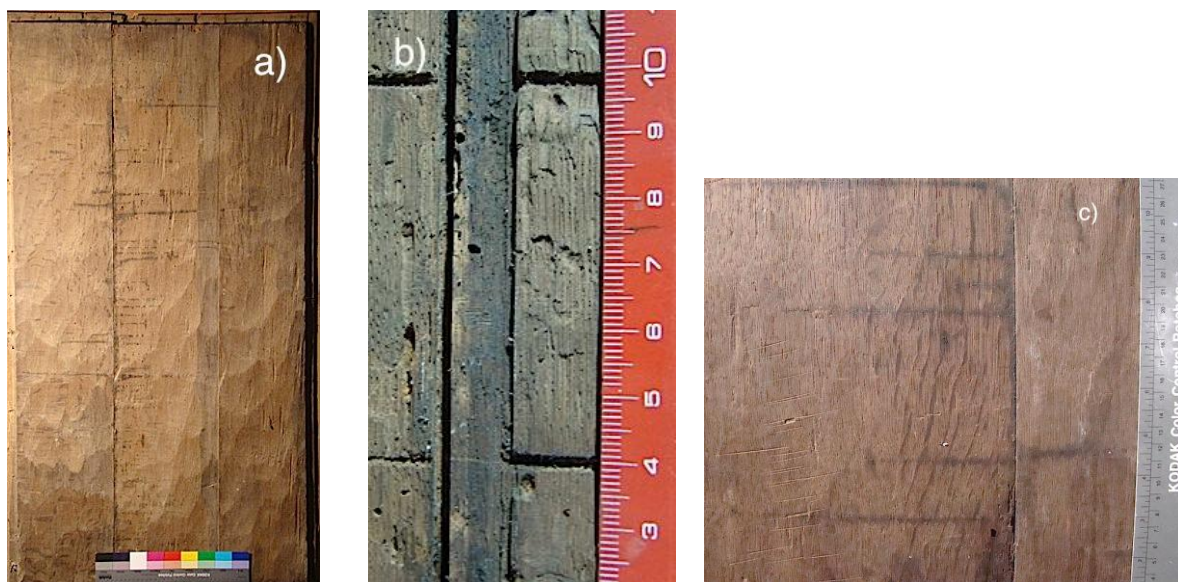


Figura 7-25: Adesivos pretos detectados ao longo de algumas juntas no verso dos painéis MCH_AP (a), SS_DG (b) e SM_JB (c).

Com exceção da pintura de S. Neutel, todas estas pinturas foram deslocadas dos seus retábulos de origem. Por outro lado, este tipo de adesivo surge apenas em alguns painéis de cada grupo o que, em conjunto com as inúmeras vicissitudes sofridas por estes objectos, permite pôr em causa a originalidade deste material que se julga ser resultante de intervenções posteriores sobre os suportes. Apesar de provavelmente não original, foram recolhidas amostras de adesivo em três painéis distintos (MCH_AP, SS_DG, SM_JB) e o material foi analisado por μ -FTIR. A presença de proteínas foi confirmada nos espectros de todas as amostras devido à presença mais forte da banda Amida I (c. 1650 cm^{-1}), seguida pela banda Amida II (c. 1550 cm^{-1}) e Amida III (c. 1450 cm^{-1}) (Figura 7-26). No adesivo do painel de S. Susana (SS_DG) foram também detectados sulfatos, com bandas a 1113 cm^{-1} e 674 cm^{-1} , provavelmente na forma de gesso devido à banda νOH relativa à água de absorção, localizada a 3402 cm^{-1} . Este material pode estar presente como contaminação da atmosfera embora o negro de osso seja rico em sulfatos e a sua presença poderia justificar a cor negra observada no adesivo. No adesivo do painel de Estremoz (SM_JB) foram detectados silicatos (bandas a 1040 , 798 e 781 cm^{-1}) e carbonatos (bandas a 879 e 1417 cm^{-1}) (Figura 7-26). Estes materiais podem corresponder a impurezas presentes nas poeiras mas também indicar a presença de um pigmento ocre, castanho ou preto (?).

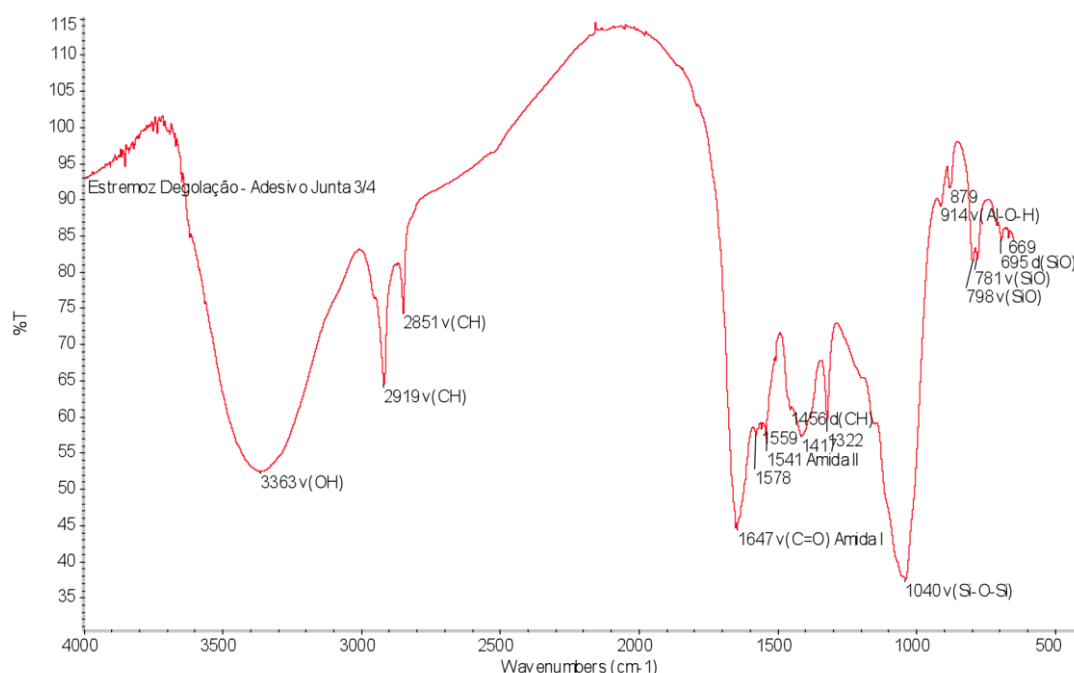


Figura 7-26:
Espectro μ -FTIR de amostra do adesivo preto recolhido no suporte da *Degolação de S. João Baptista*, da igreja de S. Maria de Estremoz.

7.6 O verso dos painéis

7.6.1 Marcas de instrumentos de trabalho

O verso de todos os painéis foi deixado em bruto por ser essa a opção que permitia o aproveitamento máximo da espessura das tábuas, quando os painéis não eram pintados em ambas as faces. Os instrumentos de trabalho usados para trabalhar a madeira marcam estas superfícies e são preferencialmente visíveis em luz rasante. Observou-se o verso de 110 tábuas, retirando da análise os suportes desbastados posteriormente do conjunto de S. Susana e de Paço de Manedos (MM_ST). Algumas marcas resultam da técnica de separação dos toros de madeira em pranchas e em tábuas, enquanto outras integram a fase de tratamento das superfícies para construção do painel. Finalmente, algumas são ainda decorrentes de intervenções posteriores a que estes suportes foram submetidos ao longo do tempo. A distinção entre todas estas marcas é difícil e nem sempre possível.

7.6.1.1 Marcas resultantes da separação dos toros em pranchas e tábuas

A separação de um toro em tábuas poderia ser feita por serragem manual ou por clivagem, introduzindo cunhas ou um instrumento com um gume metálico do tipo machado (*départoir*, em francês) na madeira para a abrir. A clivagem é a técnica mais antiga e mais rápida para separação do tronco em quartos ou pranchas, dando origem, no corte de uma madeira como o carvalho, a peças radiais, pois este corte segue os raios medulares da madeira (FRAITURE: 2007, p. 34). Em toros com madeira de fio regular e uniforme, esta técnica de débito permitia obter tábuas com apenas 1,5 cm de espessura (GLATIGNY: 1995). Tem sido verificado, aliás, que o número de tábuas com corte radial bastardo aumentou com o desenvolvimento da técnica de serragem mecânica introduzida na Holanda a partir de 1591, método que possibilitava obter tábuas mais finas (FRAITURE: 2007, p. 326).

As tábuas usadas nos painéis em estudo foram debitadas por clivagem, rachando a madeira no sentido das suas fibras, ou obtidas por serragem manual (Tabela D-4).

Fibras de madeira como que lascadas, seguindo o fio da madeira, são o testemunho da técnica de clivagem (Figura 7-27). Estas foram detectadas num total de 14 tábuas pertencentes aos suportes de pinturas do Museu de Évora (ME_AP, ME_AM), do Paço Episcopal (PE_SC, PE_SF), de Santa Helena do Monte Calvário (SH_CC, SH_DP, SH_VC) e de Santa Maria de Estremoz (SM_JB, SM_AM). A separação dos toros em quartos ou pranchas era geralmente efectuada com a madeira ainda fresca, no local de abate ou transporte, caso os troncos fossem transportados por rio (FRAITURE: 2007, p. 34)¹⁷⁷. Não são marcas da responsabilidade do ensamblador. Como se referiu (vd. alínea 4.4.3.2), a madeira era vendida em formatos padronizados, sendo o carvalho do Báltico comercializado sob a forma de *wagenschots* (quartos de toro) ou talvez mesmo sob a forma de pranchas grossas¹⁷⁸.



Figura 7-27: Marcas de madeira lascada no sentido do fio da madeira causadas pela técnica de clivagem: ME_AM (a) e SH_DP (b).

¹⁷⁷ Desconhece-se o local onde se dividia cada *wagenschot* em duas ou mais pranchas ou tábuas mas pensa-se que esse trabalho poderia seria feito, em muitos casos, antes da exportação, em centros de corte especializados, nomeadamente na Holanda (FRAITURE: 2007, p. 326).

¹⁷⁸ O termo “prancha” e “tábua” designa uma lâmina de madeira cuja largura é maior que a espessura. A diferença entre estes elementos está ligada à espessura mais elevada da prancha em relação à tábua (H. CORREIA: C.P.). Perante a ausência de uma classificação, decidiu-se aleatoriamente considerar “prancha” sempre que o elemento tenha uma espessura superior ou igual a 4,0 cm, e “tábua” sempre que este meça menos de 4,0 cm de espessura.

Linhas ligeiramente em diagonal, quase perpendiculares ao fio da madeira, paralelas entre si embora irregulares, denunciavam uma tábua serrada com serra manual (Figura 7-28). Este tipo de indício foi encontrado em 21 tábuas de painéis de Pavia (PV_ST, PV_AP), do Museu de Évora (ME_SB, ME_AM), da igreja de S. Francisco de Évora (SF_EH, SF_JC, SF_DC), de S. Neutel (SN_CV, SN_A1, SN_A2), de S. Helena do Monte Calvário (SH_CC, SH_DP, SH_VC) e do Paço Episcopal (PE_SC, PE_SF). Para serrar uma peça de madeira em várias tábuas eram usadas serras braçais e dois homens, um em cima do tronco e outro por baixo, para guiar a linha de corte (H. CORREIA: C.P., Figura 7-28, b-d). Para o efeito, a peça podia ser suspensa sobre um ou dois tripés, ou colocada no chão, abrindo-se um buraco por baixo de forma a permitir a passagem do homem que orientava a linha de corte sob o tronco ou peça a dividir (FRAITURE: 2009, p. 105, fig. 8).

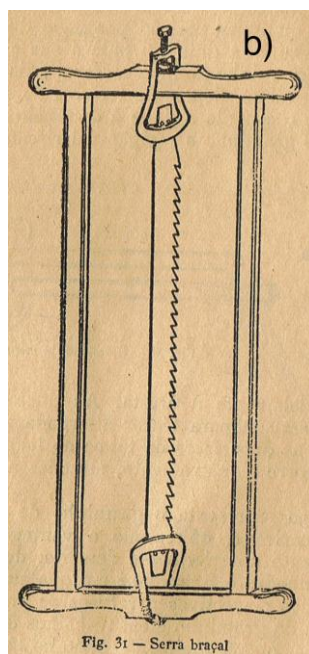
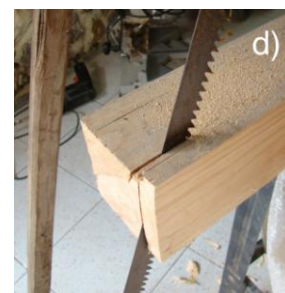


Figura 7-28: Uso da serra manual para criar tábuas: (a) marcas de serra no verso da *Deposição* de S. Helena do Monte Calvário; (b) serra braçal (Fonte: SEGURADO: s.d., p. 30, fig. 31); (c) Mestre Marceneiro Henrique Correia a ilustrar o uso da serra braçal, oferecendo uma melhor percepção da dimensão desta ferramenta (Mangualde, Nov. 2010); (d) detalhe da lâmina da serra braçal.



7.6.1.2 Marcas do aparelhar da madeira

A marca mais comum, presente em 75% das tábuas pertencentes a todos os painéis, bem como no verso de todas as molduras originais, foi criada por um instrumento do tipo enxó ou machado (Figura 7-29). Sulcos em forma de pequenas vagas abertas na madeira testemunham o uso deste tipo de instrumento. Estas duas ferramentas detinham várias dimensões e eram usadas com a mesma função de acabamento por desbaste da superfície da madeira. Tanto poderiam ser usadas pelo mestre ensamblador como pelo madeireiro responsável pelo abate das árvores ou pelos trabalhadores que, nos portos de embarque da madeira e centros especializados em serragem, separavam e preparavam a madeira para ser comercializada (GLATIGNY: 1995). De facto, o trabalho prévio que incluía a eliminação dos ramos e da casca, o corte do tronco no sentido longitudinal em vários toros mais fáceis de transportar, e a separação dos toros em quartos ou pranchas podia ser feito, em parte na floresta e em parte nos portos de embarque da madeira (FRAITURE: 2007, p. 34). A face de cada quarto de tronco, com as fibras arrancadas pelo processo de clivagem, era geralmente aparelhada com uma enxó de rabo, enquanto um machado seria usado para a secção ou lado da peça (GLATIGNY: 1995). Desta forma, este tipo de marca tanto poderia ter sido feita no local de abate ou no porto de onde foi embarcada a madeira, como pelo ensamblador, quando da construção do painel.

A marca deixada por estes instrumentos depende da mão e mestria de quem os usa, sendo que a orientação contrária do impacto da ferramenta pode anular uma marca anterior, dificultando a leitura deste tipo de testemunho. Foram feitos ensaios com o Marceneiro Henrique Correia com o objectivo de tentar diferenciar as marcas deixadas por uma enxó e por um machado, verificando-se uma forte similitude entre ambas. O uso preferencial de uma enxó ou de um machado poderá estar mais ligado a práticas próprias a determinada região ou marceneiro do que a uma função específica pois ambos os instrumentos podem ser usados com a mesma função. Segundo Henrique Correia, os marceneiros do sul do país, na actualidade, não têm tradição no uso da “machada”¹⁷⁹, preferindo a enxó para aparelhar a madeira. A enxó é

¹⁷⁹ A palavra “machada” é usada no norte do país para designar o machado.

preferencialmente usada no sentido contrário ou em diagonal ao veio da madeira, o que se verifica na maior parte das marcas observadas, apontando para o uso maioritário deste instrumento no aparelhar da madeira das obras em estudo.

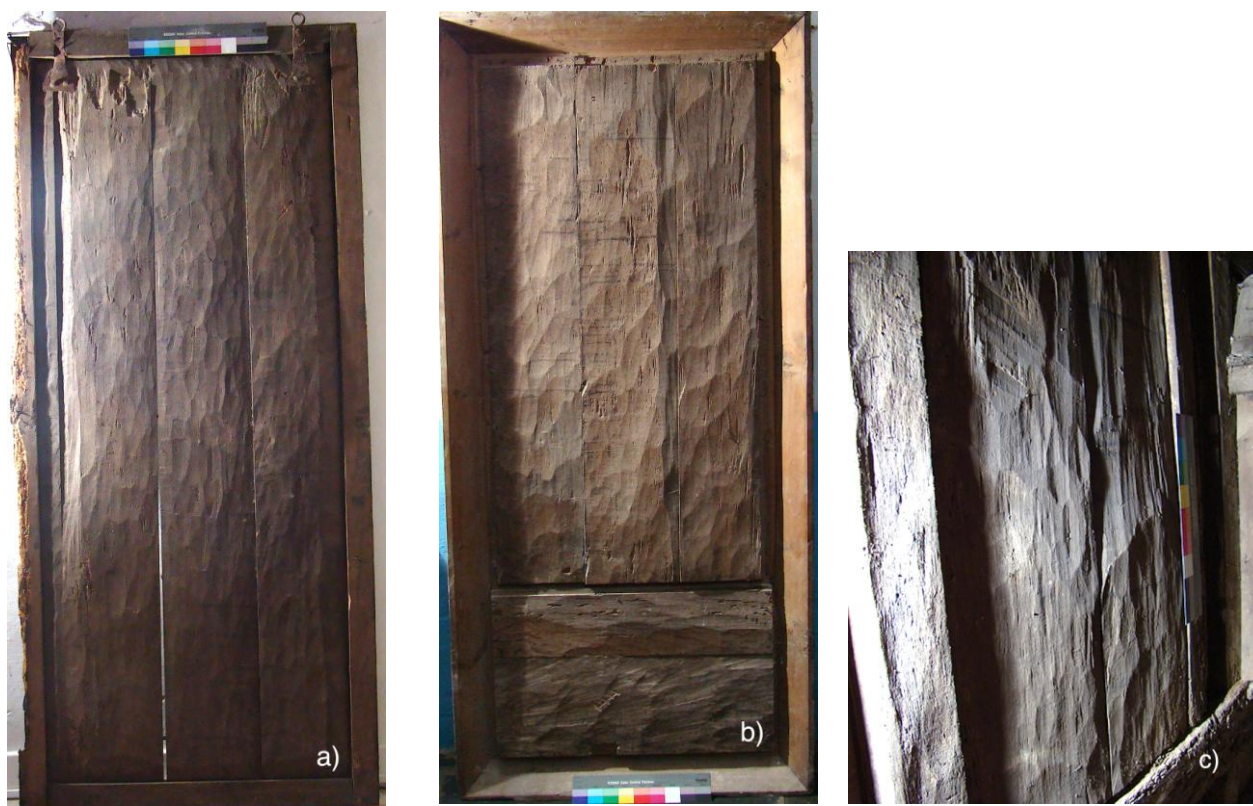


Figura 7-29: Verso, em luz rasante, de alguns painéis com marcas de enxó e/ou machado

- a) Verso da *Degolação de S. João Baptista* da igreja de S. Maria de Estremoz: padrão regular característico, muito provavelmente, de uma enxó;
- b) Verso dos painéis da *Adoração dos Pastores* e *S. Luzia e S. Bartolomeu* da igreja de São Miguel de Machede onde, num mesmo painel, se observa o uso de instrumentos do tipo enxó e, talvez, machado, bem como diferentes tempos de trabalho (notar diferença da cor da madeira, a mais clara, menos oxidada, corresponde a uma intervenção mais recente);
- c) Verso da *Assunção da Virgem* do retábulo de S. Neutel (Alvito) onde se observam sulcos bastante regulares do tipo enxó bem com alguns embates mais abruptos que lembram o uso de um machado.

A presença de pequenos defeitos, denominados de “mosca”, pelos marceneiros, no gume das lâminas destas ferramentas, criou em algumas tábuas dos núcleos do Paço Episcopal, São Miguel de Machede, São Francisco de Évora e Museu de Évora, linhas características que se

repetem no interior de cada sulco e são interrompidas quando o instrumento se levanta da superfície (Figuras 7-30 e 7-31d). A orientação das linhas em relevo confirma que a ferramenta foi usada geralmente a contra-fio no acto de aparelhar a madeira. Em todos os casos, estas marcas estavam presentes em apenas algumas tábuas de um mesmo painel, provando não ter sido usada a mesma ferramenta para acabamento de cada painel e acentuando a hipótese deste trabalho ter sido efectuado previamente à construção dos painéis.

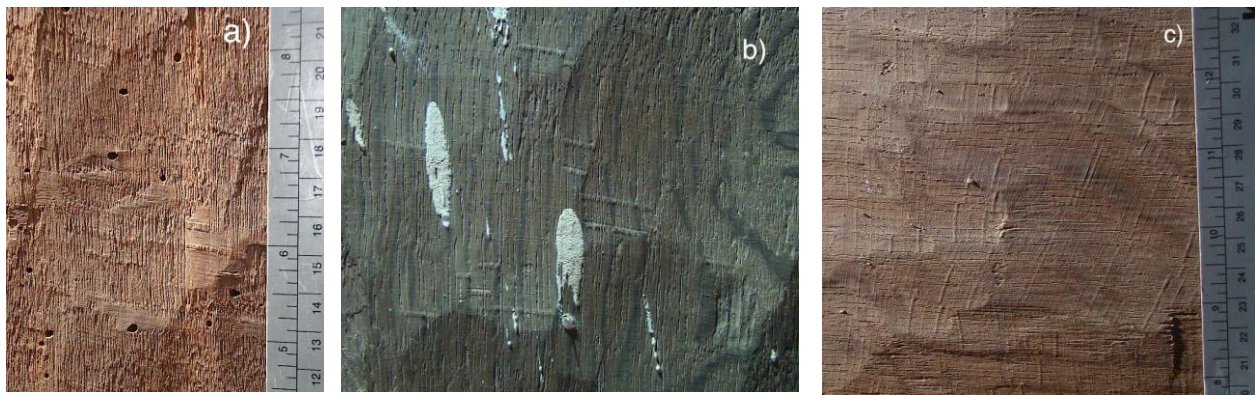


Figura 7-30: Defeito no gume das lâminas das ferramentas usadas para desbastar a madeira
 (a) Detalhe tábua vertical 4 (V) do painel representando *São Francisco*, Paço Episcopal de Évora;
 (b) Detalhe tábua vertical 1 (V) do painel da *Anunciação* de São Miguel de Machede;
 (c) Detalhe tábua horizontal 2 (V) do painel representando *S. Bento e S. Amaro* de São Miguel de Machede. Esta pintura pertence ao mesmo retábulo que a *Anunciação* (b) e, no entanto, o instrumento usado, como se pode ver pelo tipo de marca, não foi o mesmo.

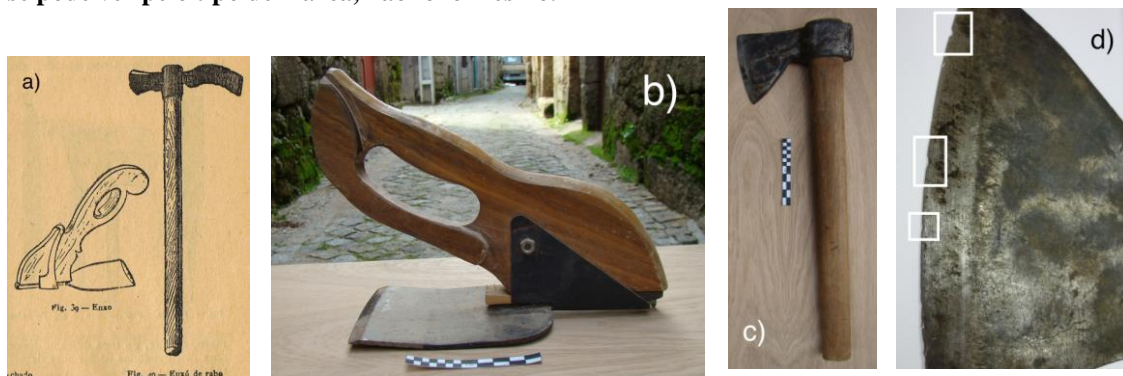


Figura 7-31: Alguns instrumentos usados para desbaste e acabamento da madeira: (a) enxó e enxó de rabo, esta última geralmente usada pelos madeireiros para aparelhar os quartos de tronco ou pranchas no local de abate (Fonte: SEGURADO: s.d., p. 35, figs. 39-40); (b) enxó, propriedade Henrique Correia; (c) machado, propriedade Henrique Correia; (d) detalhe de “mosca” na lâmina do machado.

Para além das marcas de lascagem, serra, enxó e machado, observou-se na periferia de cinco tábuas uma ranhura muito ligeiramente rebaixada, no sentido do comprimento das tábuas, que não acompanhava a tábua em todo o seu comprimento, como se se tivesse dado início à criação de um rebaixo com um cepo de elásticos, e depois abandonado o trabalho (Tabela 7-9 e Figura 7-32). Este indício material sugere que as tábuas poderiam ser destinadas a outra utilização, como o forro de um teco (?). A distância muito aproximada indica a utilização de uma ferramenta semelhante. Não é possível assegurar que se trata exactamente do mesmo objecto uma vez que este tipo de ferramenta poderia apresentar alguma padronização na largura das lâminas usadas.

Tabela 7-9: Vestígio de rebaixo e sua localização

Pintura	Localização do vestígio de rebaixo	Largura do rebaixo à extremidade da tábua
MCH_BA	T1, margem superior	9 a 10 mm
PE_SC	T4, margem esquerda T4, margem direita	8 a 9 mm
SM_JB	T2, margem direita T3, margem esquerda	9 mm
SM_AM	T2, margem esquerda T2, margem direita	9 mm

T: tábua (V)



Figura 7-32: PE_SC - Marca de início de rebaixo no verso do painel (imagem da direita).

7.6.1.3 Combinação de marcas no verso das tábuas e painéis

Os versos das tábuas avulso de São Miguel de Machede (MCH_AN; MCH_AP; MCH_LB; MCH_BA), de duas pinturas de São Neutel (SN_RS; SN_AV), do grande painel de S. Clara de Évora (SC_PC) e das duas tábuas de Estremoz (SM_JB; SM_AM) apresentavam apenas marcas do tipo machado/enxó. Verificou-se, no entanto, ser frequente um painel apresentar ambos os tipos de marcas, tanto em tábuas diferentes como na mesma tábua (Figura 7-33). Testemunhos de madeira lascada por clivagem surgiram sempre associados a marcas de

desbaste por enxó/machado. Como já se referiu, após a clivagem dos toros em quartos era comum dar um primeiro aparelho à madeira com uma enxó de rabo, pelo que a presença simultânea destas marcas numa única tábuia seria lógica. A combinação de marcas de serra e de enxó/machado foi apenas observada em três tábuas pertencentes ao Museu de Évora (ME_MA), a Santa Helena do Monte Calvário (SH_VC) e a Bento de Cástris (BC_AP).

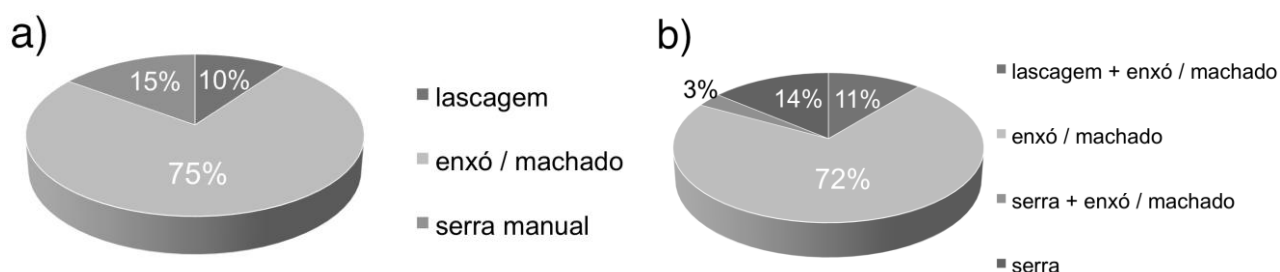


Figura 7-33: Percentagem de tábuas segundo as marcas de instrumentos de trabalho da madeira observadas no verso.

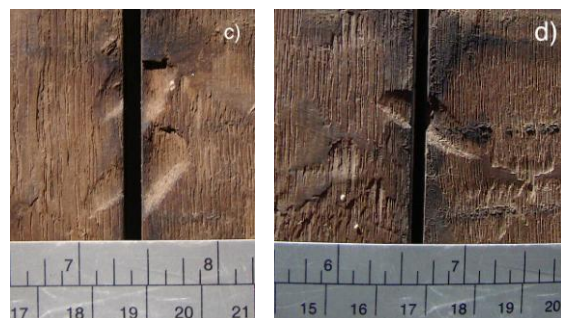
No verso, as juntas encontravam-se, na quase totalidade dos casos, desniveladas entre si (apesar de algumas zonas pontualmente niveladas) e as marcas dos instrumentos não prosseguiam entre tábuas, o que prova que foram feitas antes do fabrico do painel, talvez por quem fez a clivagem dos toros em quartos ou pranchas. O facto de diferentes ferramentas, com pequenos defeitos nas suas lâminas (Figura 7-30), não se repetirem num mesmo painel vem reforçar esta ideia.

Os painéis da *Anunciação* e da *Adoração dos Pastores* de São Miguel de Machede escapavam a esta regra ao apresentarem, cada um, uma única junta nivelada e com as marcas dos instrumentos de trabalho que prosseguiam de uma tábuia para a outra. Levanta-se a possibilidade desta excepção ser o resultado de uma intervenção posterior de recolagem das tábuas. De facto, estas juntas estavam atravessadas por pequenos sulcos criados com uma goiva cuja função aparenta ter sido a de alinhar longitudinalmente as tábuas durante a sua colagem uma vez que não existiam elementos internos como cavilhas, que assegurassem essa função (Figura 7-34). Só seria necessário ter em atenção a posição longitudinal das tábuas

caso o motivo, pela frente, já estivesse pintado, o que suporta a hipótese destas marcas resultarem de uma intervenção posterior. Por outro lado, as marcas dos instrumentos do tipo enxó que nivelam estas juntas são mais estreitas do que as observadas na restante superfície e a cor da madeira é ligeiramente mais clara nessas áreas. De facto, observam-se sulcos muito compridos e largos onde a madeira parece ter sido trabalhada no sentido longitudinal, com um machado, apresentando uma tonalidade acinzentada mais oxidada que as zonas submetidas a um desbaste mais recente (Figura 7-34).



Figura 7-34: Verso da *Anunciação* de São Miguel de Machede: luz incidente com indicação de zona da madeira mais antiga (a); luz rasante com indicação da localização das marcas a goiva (b); marcas a goiva para nivelar longitudinalmente a junta durante a colagem (c, d).



7.6.1.4 Marcas de trabalho da madeira, da responsabilidade do ensamblador.

O exame de ensamblador refere alguns dos instrumentos usados para fabrico de painéis: “*hũa garloppa, hũ rebotte, hũ guillherme, hũ filharete, hũ ceppo de moldura bem ornada*” (CORREIA: 1926, p. 110). A garlopa, o rebote, o guilherme e o cepo de moldura são todas ferramentas de cepo ou caixa, i-e, formadas por uma caixa ou cepo de madeira construído numa madeira dura, onde se alojam os ferros cortantes (SEGURADO: s.d., p. 44). Segundo a forma do cepo e do “rasto”, i-e, da parte inferior do cepo, onde aflora o gume de ferro, assim as ferramentas têm aplicação diversa e nomes diferentes. Importa destacar que o cepo é geralmente construído numa madeira dura e deve ter o seu rasto perfeitamente desempenado. Junto com a enxó, o machado, as serras, com as goivas e formões, com o bedame, o graminho, o cepo de elásticos, a junteira, o desbastador, a plaina e tantas outras ferramentas e utensílios ligados ao trabalho da madeira¹⁸⁰, estas ferramentas eram usadas pelo ensamblador para desempenar as tábuas, fazer as juntas e as ensamblagens, colocar o painel à esquadria e dar um acabamento perfeito à face destinada a receber as camadas preparatórias e de cor. Trata-se, no entanto, de ferramentas por vezes usadas como auxiliares de trabalho ou que frequentemente não deixam marcas específicas, para além de serem usadas em áreas escondidas do painel. A figura 7-35 apresenta alguns destes instrumentos, da propriedade do Mestre Marceneiro Henrique Correia.



Figura 7-35: Ferramentas de marceneiro: (a) graminho, enxó, martelo, compasso, machado, formões, goiva, suta; (b) cêpos de molduras várias; (c) garlopa.

¹⁸⁰ Para ver os instrumentos usados na construção dos painéis, consultar VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989, pp. 21-25, e SEGURADO: s.d.

Os chanfres presentes lateralmente em algumas pinturas foram todos executados após união das tábuas, com machado ou enxó e não com rebote ou plaina (Figura 7-36). Os rebaixos poderão ter sido executados com um instrumento do tipo guillenne. Painéis pertencentes ao mesmo núcleo nem sempre possuíam um chanfre, o que poderia estar ligado à sua posição na estrutura retabular original (Tabela 7-10) .

Tabela 7-10: Pinturas com chanfre e sua localização no painel

Pintura	Chanfre	
	Margem	Largura (em cm)
SC_PC	ME, MD	10 - 11
SH_CC	ME, MD, MI	3,5 – 5,5
SH_VC	ME, MD	4 - 7
SH_DP	Todas	2,5 - 9
PE_SF	ME, MD	3,5 - 7
SM_JB	Todas	2,4 – 2,7
SM_AR	Todas	c. 2
BC_AP	MD (outras margens cortadas)	

ME: Margem esquerda; MD: Margem direita;
MS: Margem superior; MI: Margem inferior



Figura 7-36: SH_CC - Chanfre e rebaixo na margem direita (imagem da direita).

7.6.2 Outras marcas

Num único painel pertencente à predela do desmembrado retábulo da igreja de São Miguel de Machede (MCH_LB), observou-se uma indicação numérica, sob a forma de cinco traços paralelos entrecortados por um sexto traço que lhes é perpendicular, escavados com uma pequena goiva cuja lâmina tem cerca de 0,7 cm de largura (Figura 7-37). Esta marca indica o número seis no sistema duodecimal (J-A GLATIGNY: C.P.) e parece indicar a localização deste painel no conjunto do políptico, desta forma sugerindo a existência de um número mínimo de seis painéis na estrutura retabular. Não se observaram marcas análogas no reverso das restantes tábuas do mesmo conjunto. No entanto, estas poderão ter sido eliminadas em

intervenções posteriores que incluem um desbaste superficial de algumas áreas do verso, talvez com o intuito de eliminar a madeira mais atacada pelo insecto (?).



Figura 7-37: MCH_LB - Detalhe do verso com marca a goiva indicando o número seis no sistema duodecimal.

Nota-se que, ao contrário do que seria previsível, foi primeiro gravado o traço longitudinal ao comprido e só depois abertos os pequenos cinco sulcos transversais (J-A GLATIGNY: C.P.).

Como referido na alínea 7.2.3, foi detectada uma marca ligada ao comércio da madeira de carvalho do Báltico no verso de um painel do Museu de Évora (ME_AP) e que constitui um importante indício da origem da madeira usada, pelo menos, naquela tábuia (Figura 7-3b). O grande painel de Santa Clara de Évora (SC_PC) apresentava, na sua sexta tábuia, escavados com uma goiva em V e com cerca de 20 cm de comprimento, traços entrecruzados em forma de # que eram interrompidos pelas tábuas adjacentes e executados sobre uma superfície irregular (Figura 7-38)¹⁸¹. Este tipo de marca não se assemelha, pela largura do vinco criado, às marcas até hoje observadas na maioria dos painéis oriundos do Báltico. Não foi possível determinar a sua função, embora se possa colocar como hipótese o facto de poder estar ligada ao comércio da madeira de carvalho, importada, talvez, de outras regiões que não o Báltico (?). Não parece tratar-se de uma marca de ensamblador ou proprietário do painel pois não prossegue entre tábuas e possui um carácter demasiado tosco.



Figura 7-38: SC_PC - Marca a goiva no verso.

¹⁸¹ Ao contrário de todas as outras marcas observadas nos painéis em estudo, esta marca não pôde ser decalcada em papel vegetal pois encontrava-se a uma altura à qual não nos foi possível aceder.

Por último, dois painéis do tríptico da igreja Santa Helena do Monte Calvário de Évora (SH_VC; SH_CC) apresentavam no seu reverso incisões que formavam padrões decorativos com linhas geométricas rectas e círculos concêntricos, estes últimos efectuados com o auxílio de um compasso de pontas de ferro (Figura 7-39). Estas incisões não se prolongavam entre tábuas adjacentes, indicando uma execução prévia à construção dos painéis. Estas gravações testemunham a utilização das tábuas em exercícios de planeamento de outros trabalhos, como um rascunho.



Figura 7-39: SH_VC - Incisões a compasso e régua fazendo motivos geométricos no verso do painel. A imagem da direita é um esquema para indicar a localização e forma das incisões observadas na imagem da esquerda.

7.6.3 Inscrições originais ou relevantes

Regista-se uma única inscrição que eventualmente poderá ser original e que consiste no termo “*debajxe*” manuscrito a pincel com tinta preta na zona inferior da *Deposição* de Santa Helena do Monte Calvário (SH_DP) (Figura 7-40). Poderia ser a indicação da localização do painel no retábulo. Nenhum dos painéis do mesmo conjunto possuía uma inscrição semelhante.

O verso do painel central de S. Helena do Monte Calvário (SH_VC) possuía uma inscrição manuscrita a lápis na terceira tábu (V) com a data 1690. A inscrição media cerca de 24 cm de altura e foi manuscrita com um desvio de 90° no sentido contrário aos ponteiros do relógio (Figura E-13). Esta data corresponde ao final do século XVII, altura em que as pinturas foram removidas do seu local de origem e substituídas pelo retábulo actual em talha doirada (ESPANCA: 1966, p. 245). A década de 1690 é inclusive indicada para a feitura dos azulejos que cobrem a nave (ESPANCA: 1966, p. 245). No verso dos dois painéis laterais deste conjunto e de suas molduras (SH_CC, SH_DP) foram também observadas linhas entrecruzadas manuscritas a lápis, com dimensões da ordem do 20 cm que, nos painéis, atravessavam mais de uma tábu, indicando terem sido efectuadas após união das tábuas (Figuras E-62 e E-64). Estes sinais são coincidentes entre cada painel e sua moldura, indicando a que moldura pertence cada painel, e parecem ser contemporâneos da inscrição 1690 do painel central pela semelhança do material usado, do tipo de traço e das dimensões destas inscrições. São posteriores à feitura da obra uma vez que na *Deposição* (SH_DP) os sinais foram manuscritos sobre uma parte de madeira lascada e perdida da moldura, acidente que poderá ter ocorrido durante o desmantelamento do retábulo no final do século XVII. O facto de indicarem a que painel pertence cada moldura sugere que os painéis, pelo menos numa ocasião, terão sido retirados e depois reinseridos nas suas molduras. Estas parecem originais, apesar de redouradas nos seus frisos internos, em contacto com a superfície pictórica.



Figura 7-40: SH_DP - Fotografia IV da inscrição manuscrita a preto no verso do painel.

7.6.4 Reforços originais

Nenhum painel apresentava qualquer reforço estrutural de origem no seu verso, nem tão pouco se observaram vestígios de eventuais reforços, nomeadamente com travessas. A estabilidade e solidez dos painéis foi garantida pelo seu sistema de encaixe na moldura retabular ou pelo sistema construtivo do painel em si, considerado suficiente para garantir a solidez do conjunto, o que se verifica nos painéis autoportantes, de grandes dimensões.

O verso do painel de Santa Clara de Évora (SC_PC), o maior deste conjunto, foi protegido ao longo das juntas e em todo o verso com fibras vegetais impregnadas por uma substância espessa de carácter resinoso identificada por μ -FTIR como uma resina diterpénica do tipo colofónia (Figura 7-41 e Figura E-3).

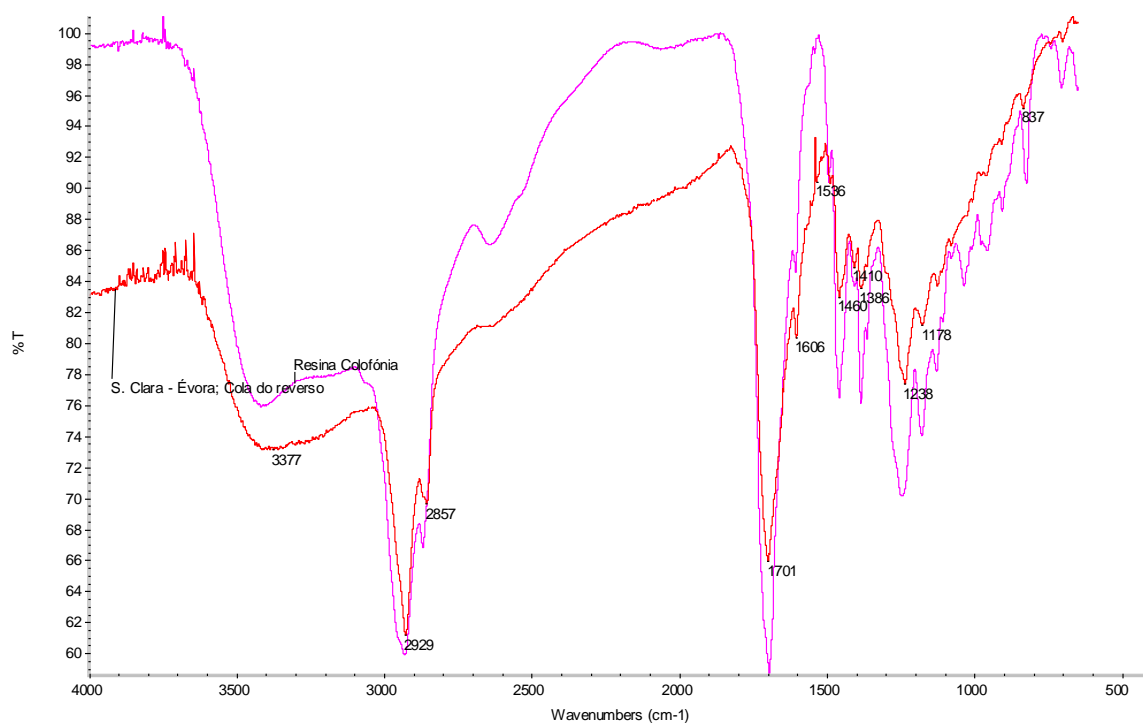


Figura 7-41: Espectro μ -FTIR de substância de aspecto resinoso que protege o verso do painel *Profissão de Santa Clara*, de Santa Clara de Évora (vermelho) e sua comparação com espectro μ -FTIR de amostra padrão IMC de resina colofónia (rosa).

O painel de Bento de Cástris (BC_AP) também possuía fibras no seu verso e encontrava-se coberto por uma tinta laranja. Não foram feitas análises. Este painel era o único que apresentava, pela frente, sob a camada de preparação, uma faixa de tela colada ao longo de todas as juntas (Figura F-276). Esta faixa media cerca de 5 cm de largura e o tecido usado tinha uma trama muito regular e fechada, com uma densidade de 32×32 fios/cm². Este tipo de construção, sobretudo com as fibras ou tela aplicadas pela frente é típico da tradição espanhola, tendo sido nomeadamente identificado nas tábuas de Elvas de Luis de Morales (SERRÃO: 1987). Nesta época, a preparação dos painéis italianos tinha sofrido uma simplificação, sendo bastante raro encontrar-se tecido sobre as juntas, pela frente, como era hábito no período medieval (CASTELLI: 2007, p. 92). Em vez de tecido, encontram-se, no entanto, inúmeros exemplos italianos, nomeadamente em painéis de grandes dimensões do uso de fibras de estopa pela frente, ao longo das juntas (CASTELLI: 2007, p. 92).

7.7 A face dos painéis

A face da maioria dos painéis apresentava-se lisa, não sendo perceptíveis as marcas de instrumentos usados para aplinar ou lixar a superfície. Constitui uma única exceção o painel de S. Bento de Cástris (BC_AP) onde eram claramente visíveis, em luz rasante, as marcas do instrumento de cepo com rasto direito do tipo plaina, garlopa ou rebote, usado para aparelhar ou desempenar a superfície. As marcas atravessavam várias tábuas e apresentavam um movimento arqueado diagonal ao fio da madeira. Neste painel era igualmente visível, em relevo, as faixas de tela estendidas ao longo das juntas. A superfície dos painéis do tríptico de São Miguel de Machede, bem como das duas pinturas de S. António do Museu de Évora possuíam o mesmo tipo de marca mas muito mais ténue.

7.8 Apontamento sobre as molduras e estruturas retabulares originais

7.8.1 Retábulos

O retábulo da igreja Matriz de Pavia, da capela do Espírito Santo de Sousel e do Santuário de S. Neutel, no Alvito, são as únicas estruturas originais remanescentes (Figuras F-26, F-50 e F-263). O tríptico de São Miguel de Machede corresponde muito provavelmente ao corpo superior de um retábulo desmembrado que seguramente incluiria as tábuas da *Anunciação* e da *Adoração dos Pastores* no corpo inferior (Figuras F-136 e F-197).

Os retábulos foram construídos integralmente em madeira de carvalho, são pouco profundos e repousam geralmente sobre uma base de alvenaria a cerca de um metro do chão, possuindo defronte uma mesa de altar. Usam colunas e pilastras jónicas de fuste estriado e frisos a direito que dividem em tramos e corpos as várias pinturas neles integradas. O caso de São Neutel é o único com um nicho central destinado a receber uma escultura. Os retábulos de Sousel, Pavia e S. Miguel de Machede são rematados com um frontão triangular. A união das várias peças foi efectuada mediante sistemas de ensablagem a meia madeira ou do tipo macho-fêmea travados por cavilhas circulares e rectangulares de madeira que atravessam geralmente as peças de uma ponta à outra. Na base do tríptico de Machede, observou-se a abertura de cavidades destinadas a taleiras que, inseridas a metade nas molduras do tríptico e a metade numa travessa ou na moldura de um elemento do corpo inferior, fariam parte integrante do sistema construtivo do retábulo. Esta observação acentua a originalidade destas molduras e o facto de pertencerem a um desmembrado retábulo. Para além disso, neste tríptico e na predela de Pavia, a camada pictórica cobria parcialmente a moldura nas travessas superiores e laterais, desta forma confirmando a originalidade destas estruturas.

Exceptuando o caso da repintura total da estrutura de São Miguel de Machede, as policromias dos restantes retábulos são originais. Pavia e Sousel integram a prática flamenga dos séculos XV e início do século XVI, de associar marmoreados ou imitação de suportes pétreos com

frisos dourados¹⁸² (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). São Neutel encontra-se dourado na íntegra. No tríptico de Machede, observaram-se vestígios da policromia original, desenvolvida com decorações florais a ouro sobre fundo azul, subjacente ao actual repinte.

7.8.2 Molduras retabulares

As únicas molduras originais remanescentes pertencem ao conjunto de S. Helena do Monte Calvário, do Paço Episcopal, de Vila Viçosa, bem como a uma das pinturas do Museu de Évora (ME_AP). As principais características das mesmas são apontadas no Apêndice D, (Tabela D-5). Fazem todas parte de retábulos desmantelados, uma vez que o sistema construtivo, do que se observa dos exemplos subsistentes, parece ser baseado no assentamento das molduras com os painéis nela inseridos directamente sobre o banco do retábulo. São molduras pesadas, com espessuras de cerca de 5,5 cm para obras de médio formato, e que actuam claramente como elemento estrutural. As molduras foram construídas em madeira de carvalho e apresentavam o reverso trabalhado a enxó. Todos os cantos foram unidos por ensamblagens do tipo macho-fêmea com respiga de fora a fora travadas por uma a quatro cavilhas circulares de madeira por canto. As molduras dos núcleos de S. Helena e do Paço Episcopal apresentavam, como acontecia com o tríptico de Machede, orifícios de taleiras a meio das suas travessas que aparentavam estar relacionados com o sistema de fixação ao retábulo de origem, informação que poderá ser aprofundada no futuro. Não existindo estudos sistemáticos sobre o sistema construtivo dos retábulos portugueses, pode-se supôr, de forma simplificada, que a estrutura dos retábulos estudados é composta de molduras com aberturas na base ou no topo de forma a se fixarem, graças a taleiras, em travessas ou montantes do retábulo. Incisões criadas por um graminho riscaram a madeira paralelamente à aresta da peça em todos os cantos com o intuito de orientar a abertura das mechas e respigas das

¹⁸² A policromia do retábulo de Pavia visa imitar diferentes suportes pétreos como o mármore ou a bréscia e, no frontão superior, embutidos em mármore, enquanto a estrutura de Sousel apenas repete uma imitação simples de pedra mármore monocromática. Em ambos os casos, a folha de ouro é limitada ao friso de contacto das molduras com as pinturas e a pequenos apontamentos como as volutas das colunas ou pilastras.

ensamblagens. A linha de corte das ensamblagens era direita no verso e mista¹⁸³ pela frente, o que conferiu grande solidez à construção. Marcas incisadas para junção dos cantos, sob a forma de pequenos traços paralelos, foram detectadas num dos cantos do Paço Episcopal e de S. Helena do Monte Calvário.

A nível decorativo, observou-se o recurso a frisos dourados intercalados com decorações marmoreadas e pretas sujeitas a repolicromias totais mas talvez “inspiradas” numa decoração de origem, dado ser comum este tipo de policromia em molduras da época (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Os perfis foram retirados com um conformador, permitindo verificar que nas molduras retabulares do Paço Episcopal e de Santa Helena do Monte Calvário, foi empregue um ferro do cepo de moldura muito semelhante, provavelmente o mesmo, para escavar a parte da moldura mais afastada da superfície pictórica, com um perfil do tipo ‘escócia’. As dimensões, sistema construtivo a nível de ensamblagens e ainda uma decoração muito semelhante entre as molduras destes dois conjuntos indicam que muito provavelmente foram construídas por uma mesma oficina de marcenaria e talvez mesmo para um só retábulo (?). Em ambos os núcleos, a camada pictórica prolongava-se ligeiramente sobre a moldura na travessa superior e montantes laterais.

7.9 Sistema de união dos painéis ao seu retábulo ou moldura

A união da grande maioria dos painéis ao retábulo foi assegurada por um rebaixo criado na periferia dos painéis de forma a permitir o seu encaixe numa calha aberta na moldura ou estrutura retabular (Tabela D-4). Em alguns painéis, esse rebaixo era inexistente na margem superior, enquanto noutros era acompanhado de um chanfre. A periferia dos painéis de S. Francisco e de uma pintura do Museu de Évora (ME_AM) foi rebaixada posteriormente, talvez sobre um rebaixo já existente (?). Tal como na pintura do norte da Europa, a moldura assegurava assim uma função não só decorativa como estrutural, garantindo ao painel a

¹⁸³ Considera-se uma linha de corte mista quando apresenta uma combinação de uma união direita (vertical ou horizontal) com uma união em diagonal (VEROUGSTRAETE; VAN SCHOUTE: 1989). Nas molduras em estudo a diagonal apresentava um ângulo de 45°.

liberdade de responder às variações de humidade do local mas mantendo-o seguro no interior da sua calha. A ausência de rebaixo verificou-se nas pinturas de maiores dimensões de Santa Clara de Évora (SC_PC) e de Beringel (BG_AV) cujo peso sugere tratar-se de estruturas autoportantes com molduras ou decorações retabulares fixas pela frente. No primeiro caso, as margens laterais esquerda e direita foram chanfradas, não existindo vestígios de outro sistema de fixação nas margens superior e inferior. Em Beringel, orifícios destinados a cavilhas cilíndricas atravessavam o painel de um lado ao outro na zona superior em arco, em áreas não pintadas, onde aparentavam ter como função fixar os elementos da moldura retabular aplicados pela frente e hoje desaparecidos.

7.10 Síntese dos resultados a nível dos suportes

- Com excepção de dois painéis (BC_AP; EV_CV) cuja madeira não foi possível identificar, bem como da *Virgem do Leite*, de um particular, onde o castanho é indicado como madeira de suporte, os restantes painéis foram construídos em madeira de carvalho.
- Utilização de madeira importada nos núcleos do Paço Episcopal, de madeira do Báltico num dos painéis do Museu de Évora (ME_AP) e, muito provavelmente, no conjunto de S. Susana. A probabilidade da utilização de madeira do Báltico noutras obras deste conjunto é elevada mas requer a realização de estudos dendrocronológicos.
- Grande variedade de tamanhos, com os painéis construídos por um mínimo de uma tábuas e o máximo de 24 tábuas; observância das regras da simetria estática na construção dos painéis; o formato preferencial é o rectângulo vertical embora ¼ das obras recorra a formatos quadrangulares.
- Largura das tábuas entre 30,3 cm e 5 cm; comprimento das tábuas entre 280 cm e 44 cm; espessura das tábuas entre 3,5 cm e 1 cm.
- Com excepção de duas tábuas onde foi observado um corte entre o radial e o radial bastardo, as restantes 43 tábuas cuja secção transversal pôde ser observada mostram um

corte radial e radial puro, sistema que dá origem a tábuas com maior estabilidade a variações termohigrométricas do meio ambiente e resulta geralmente da separação dos troncos em tábuas pelo processo de clivagem.

- Tábuas obtidas de uma mesma peça de madeira confirmadas nas pinturas *S. Clara* do Paço Episcopal, *Descida da Cruz* de S. Francisco, e nos quatro painéis da predela de Pavia. Este procedimento era corrente na época e muito provavelmente repete-se em mais obras deste conjunto. Outras coincidências a nível de medidas de largura das tábuas, nomeadamente nos dois painéis de Estremoz, apontam para esta hipótese mas requerem estudos dendrocronológicos que o confirmem.
- Grande variedade de sistemas de ensablagem. União lateral entre tábuas por: junta viva; junta viva com cavilhas; junta viva com taleiras travadas por cavilhas; junta viva com malhetes em dupla cauda de andorinha; junta viva com cavilhas e taleiras ou com malhetes em dupla cauda de andorinha e taleiras associados num mesmo painel; união macho-fêmea; junta viva e união a meia-madeira num mesmo painel; junta viva e união macho-fêmea num mesmo painel. União de topo entre tábuas: empalme a duplo ganzepe travado por cavilhas nas uniões de topo. Exceptuando este último tipo de união, as restantes não são determinadas pelas dimensões dos painéis mas antes por tradições próprias a diversas oficinas e pela necessidade de aproveitamento de material.
- Diâmetro das cavilhas internas medido apenas em *S. Susana* (8 mm) e *Beja* (12 mm); cavilhas de travamento das taleiras apresentam diâmetro entre 6 mm para o painel de pequenas dimensões do Museu de Évora e os 9 mm do painel de *Beja*; cavilhas de travamento dos empalmes com diâmetro de 12 mm no painel de *S. Clara* (SC_PC) e 9 mm no Calvário de um particular (EV_CV).
- Com excepção do painel de Bento de Cástris, as tábuas são sempre orientadas com a margem mais comprida paralela à margem mais comprida do painel. Construção dos dois painéis do tríptico de Machede e das duas obras de remate lateral do retábulo de *S. Neutel*, pertencentes ao corpo superior de retábulos, revelam a utilização de material disponível na

oficina pois são construídos com maior número de tábuas que o que seria necessário tendo em conta a largura total de cada painel. Restantes painéis revelam a dupla intenção de reduzir ao mínimo o número de juntas e de aproveitar o material disponível para o efeito. Tábuas mais estreitas tanto são inseridas em posições centrais (Beja, Sousel, S. Neutel) como na periferia dos painéis (S. Francisco, Paço Episcopal, S. Helena, Estremoz).

- No verso, são observadas marcas de lascagem da madeira resultantes da técnica de clivagem, bem como marcas da utilização de uma enxó ou machado e, menos frequentemente, de serra manual; as marcas são observadas em simultâneo em algumas tábuas e não prosseguem entre tábuas de um mesmo painel, indicando terem sido efectuadas antes da ensamblagem dos painéis.
- Exceptuando pinturas autoportantes, os painéis são encastrados nas molduras retabulares através de um rebaixo criado na sua periferia, por vezes acompanhado de chanfre; ausência de reforços de origem, sendo a moldura que actua como elemento de reforço estrutural do conjunto; protecção do verso do painel da *Profissão de S. Clara* com fibras e uma resina do tipo colofónia, e do painel de Bento de Cástris com fibras e tinta laranja.
- Painel de Bento de Cástris é o único com a disposição das tábuas perpendicular à margem mais comprida e com a utilização de tela pela frente, ao longo das juntas.
- Forte semelhança das molduras de S. Helena e do Paço Episcopal ao nível do sistema construtivo, policromia e perfil. Estes dois conjuntos coincidem igualmente no facto de recorrerem a um grande número de tábuas com corte radial puro. Aparentam ter sido construídas pela mesma oficina e poderão eventualmente pertencer a um mesmo retábulo (?). De igual forma, as tábuas de Machede e S. Susana, com sistemas de união híbridos, poderão ter sido construídas por uma só oficina.

8 AS CAMADAS PREPARATÓRIAS

Considera-se como camadas preparatórias o conjunto de estratos aplicados sobre o suporte previamente à execução pictórica. Estes incluem a encolagem, o(s) estrato(s) de preparação, o isolamento e a imprimadura. Estratigraficamente todos estes estratos ou apenas alguns podem estar presentes.

Foram observadas 332 amostras sob lupa binocular e microscópio óptico (OM-VIS, OM-UV) pertencentes a 30 pinturas. Estas integram os principais grupos em estudo: S. Clara, S. Helena do Monte Calvário, Paço Episcopal de Évora, S. Francisco de Évora, São Miguel de Machede, S. Susana, Pavia, S. Maria de Beja, Beringel, S. Neutel e Sousel. A observação macroscópica sob luz incidente e luz rasante das pinturas que não foram objecto de amostragem, como as obras do Museu de Évora, de Paço de Manedos, de Vila Nova de Baronia, de Bento Cástris, de Santa Maria de Estremoz, e do Museu de Arte Sacra de Vila Viçosa permitiu determinar as características gerais de cor, estado de conservação ou método de aplicação destes estratos preparatórios.

A natureza dos materiais empregues foi genericamente analisada, em todas as pinturas submetidas a amostragem, mediante μ -FTIR, por vezes com a variante ATR. Este método foi útil não apenas para identificar a classe de aglutinante usado como a presença de carbonatos e sulfatos e o grau de hidratação destes últimos, sendo esta a classe de materiais geralmente empregue nas preparações da época (vd. alínea 4.4.4.2). As camadas preparatórias dos conjuntos de Santa Helena do Monte Calvário, S. Francisco de Évora, São Miguel de Machede, São Neutel e Beringel foram ainda analisadas com SEM-EDX. Este método permitiu visualizar com maior clareza o número de estratos presentes, caracterizar a granulometria e morfologia das partículas e fazer a identificação elementar dos seus materiais inorgânicos. Devido à necessidade de racionalização do tempo de utilização deste equipamento, a análise das preparações não pôde ser tão aprofundada tanto quanto desejado, mas permitiu complementar as informações obtidas por μ -FTIR. Neste processo, verificou-se que alguns estratos de isolamento ou imprimaduras, eram mais claramente visíveis com o microscópio

óptico, sob radiação UV do que com o SEM-EDX. Perante alguns resultados contraditórios entre o FTIR e as imagens BSE, ao nível do grau de hidratação do material usado nas preparações, realizou-se a análise por XRD das preparações de 7 amostras.

8.1 Apontamento do estado de conservação das camadas preparatórias

A preservação dos estratos preparatórios é indissociável da qualidade da madeira de suporte e técnica de construção dos painéis. O estado de conservação das camadas pictóricas, detalhado no apêndice D (Tabela D-6), é aqui dividido por três situações principais:

- Mau estado de conservação dos estratos preparatórios, desagregados, com fortes levantamentos, geralmente na interface suporte / preparação, numerosas lacunas sobre toda a superfície e risco de perda de material pictórico. Foram inseridas nesta categoria as obras *Santiago aos Mouros* do Paço dos Morgados de Manedos, a *Degolação de S. João Baptista* de Estremoz, e os dois painéis laterais do retábulo de São Neutel. No primeiro caso, a parquetagem que bloqueia o suporte é a responsável pelos levantamentos observados. Nos dois outros casos, observou-se que obras do mesmo núcleo apresentavam um estado de conservação dos seus estratos preparatórios bastante bom, pelo que esta degradação mais acentuada pode eventualmente estar relacionada com a formulação destes estratos (?). Incluíram-se ainda neste grupo, a *Adoração do Menino* do Museu de Arte Sacra de Vila Viçosa e a *Visitação* de Vila Nova de Baronia, que apresentavam lacunas importantes, geralmente concentradas na metade inferior dos painéis, provavelmente resultantes do contacto continuado com humidade, mas que foram objecto de intervenções nas décadas de 60 e 90, sendo que, actualmente, são por vezes as massas aplicadas nessas intervenções que apresentam uma falta de adesão ao suporte.
- Estado de conservação médio dos estratos preparatórios, com levantamentos pontuais na interface suporte / preparação e alguma falta de coesão da preparação, situações devidas à acção do meio ambiente húmido e não controlado em que se encontram as obras e ao facto de terem sido deslocadas das suas estruturas originais, possuindo molduras fixas pela

frente que transferem o seu próprio peso para o painel. Este estado de conservação caracteriza os estratos preparatórios das pinturas de S. Susana, das tábuas avulso de Machede, da *Descida da Cruz* de Beja e do *Calvário* de um particular. Em S. Susana, os levantamentos dos estratos preparatórios estão ainda relacionados com o desbaste parcial do suporte na sua espessura, acção que o tornou mais reactivo às variações ambientais.

- Excelente estado de conservação dos estratos preparatórios. Os seis painéis originários da igreja da Graça de Évora e hoje expostos na igreja de São Francisco destacam-se pelo excelente estado de conservação dos seus estratos preparatórios, não obstante os painéis apresentarem uma dimensão média, terem sido deslocados do seu local de origem e estarem inseridos em novas molduras. As lacunas são quase inexistentes nestas obras. Tal como este grupo de pinturas, obras restauradas recentemente como as três pinturas do Museu de Évora (ME_SB; ME_AM; ME_AP), as pinturas de Pavia, a *Assunção* de Beringel e a *Adoração dos pastores* de Bento de Cástris, apresentam uma superfície sem levantamentos que revela uma estabilização dos estratos preparatórios. Na pintura central de Pavia, a porosidade elevada da preparação levou ao surgimento de alguns levantamentos pontuais que deveriam ser controlados nos futuro. Neste grupo, apesar de algumas lacunas na margem inferior resultantes provavelmente de contacto com humidade, podem ainda inserir-se as pinturas dos núcleos de S. Helena, do Paço Episcopal, de S. Clara, os dois painéis principais do retábulo de São Neutel (SN_RS; SN_AV) e a *Adoração dos reis magos* de Estremoz. Por último, as pinturas do retábulo da igreja do Espírito Santo de Sousel, apesar de pequenas lacunas pontuais, apresentam uma boa adesão dos estratos preparatórios ao suporte, situação que é devida, em grande parte, ao espesso verniz que cobre a superfície pictórica e que terá actuado como fixativo dos estratos da pintura e como barreira contra a humidade (Figura F-274).

8.2 A preparação

Os dados sistemáticos das preparações quanto à sua cor, espessura, morfologia das suas partículas, número de estratos, materiais constituintes, análises efectuadas e método de aplicação podem ser consultadas no apêndice D (Tabela D-7).

8.2.1 Cor

Macroscopicamente, uma observação da superfície pictórica permitiu verificar que a cor de todas as preparações era branca. Ao microscópio óptico (VIS/UV), as preparações apresentavam uma aparência levemente amarelada e algo translúcida, com uma concentração de matéria orgânica em superfície, na zona de contacto com os estratos subjacentes. Foram detectados um ou outro pigmento preto ou vermelho isolados na preparação mas a sua presença era rara e ocasional, resultante de alguma impureza durante a formulação e aplicação deste material sobre o suporte. A preparação de uma mesma pintura podia apresentar zonas mais brancas e outras escurecidas por acumulação de matéria orgânica proveniente dos estratos de cor, de eventuais isolamentos ou imprimaduras, ou de vernizes, adesivos ou repintes aplicados posteriormente (Figura 8.1).



Figura 8-1: BJ_DC – Cortes estratigráficos das amostras BJ_DC04-rs e BJ_DC17-az, pertencentes à mesma tábuia e onde é visível a variação de tonalidade da preparação. A amostra BJ_DC17-az corresponde a uma zona repintada.

8.2.2 Número de camadas

Nas obras submetidas a amostragem, a observação dos cortes estratigráficos permitiu distinguir um único estrato de preparação (OM). Este dado só pôde ser garantido nos casos em que parte do suporte foi também incluído no corte estratigráfico, situação que se verificou em obras pertencentes à maioria dos grupos em estudo (Tabela 8-1). Embora a observação por microscópio óptico possa não ser suficiente para distinguir vários estratos na preparação (BARATA *et al.*: 2008), importa lembrar que a observação foi efectuada com ampliações até 1000× e com o complemento da radiação ultravioleta, exame que favorece a visualização de estratos de natureza idêntica mas que facilmente podem variar ao nível da quantidade relativa de carga e aglutinante (MARTIN; RIOUX: 2004, p. 46, figs. 4-5). A existência de uma única camada de preparação foi confirmada em pinturas pertencentes a cinco grupos de obras graças à observação das imagens BSE dos cortes estratigráficos analisados no microscópio electrónico (Tabela 8-1). Em duas amostras de obras de São Miguel de Machede (MCH_AP01-cz e MCH_CC03-lj), a preparação encontrava-se separada em dois estratos idênticos em cor, agregação e granulometria (OM), sugerindo a aplicação do mesmo material em, pelo menos, duas de mão, como aconselhado por Filipe Nunes (VENTURA: 1982, p. 101). É possível que este procedimento fosse comum a outras pinturas, embora não visível hoje nos cortes estratigráficos devido à intimidade de união entre estratos. Filipe Nunes indica que os estratos de gesso devem estar bem enxutos entre aplicações, enquanto Pacheco, ao falar da preparação de esculturas, refere que as camadas devem secar completamente entre aplicações no caso do “gesso grosso” mas não no caso do “gesso mate”, cujas camadas podem ser aplicadas sem secagem completa entre elas (VENTURA: 1982, p. 101; HUGAS: 2009, pp. 507-508).

8.2.3 Granulometria e morfologia das partículas

A translucidez observada nos cortes estratigráficos (OM) resulta da aproximação do índice de refração dos materiais constituintes das preparações e dos materiais orgânicos provenientes

dos estratos sobrejacentes, de adesivos de fixação, de vernizes, ou ainda da resina de silicone empregue para englobar as amostras, situação que é facilitada pela porosidade própria a estratos desta natureza. Importa salientar a maior sensibilidade das preparações magras, aglutinadas em cola animal, a meios aquosos como a água usada no polimento dos cortes, o que poderá ter causado uma dissolução parcial das preparações durante esta intervenção¹⁸⁴. A estrutura porosa própria a estratos desta natureza é ilustrada pela presença de pequenos orifícios circulares que se formaram durante a secagem do material e que foram observados com lupa binocular nas preparações das amostras não incorporadas na resina de todas as pinturas (Figura 8-2). Diferentes amostras de uma mesma pintura nem sempre detinham estas cavidades, atestando a sua disseminação irregular ao longo de toda a preparação, o que é natural, dado o carácter manual de todas estas operações. Orifícios semelhantes têm sido detectados em inúmeras obras da escola italiana que, como se sabe, até ao século XVI, pelo menos, também usava o sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, como base das suas preparações (ROY *et al*: 2004). Estas cavidades poderiam ser causadas pelo sobreaquecimento da mistura durante a sua preparação ou pela incorporação de bolhas de ar devido à acção de unir o sulfato de cálcio ao aglutinante. Inúmeras bolhas ficaram presas no interior da preparação devido ao rápido tempo de secagem deste material mas outras atingiram a superfície ou ficaram expostas por acção do polimento da preparação, criando cavidades posteriormente preenchidas pela matéria pictórica (Figura 8-3). Este fenómeno foi observado nas pinturas dos núcleos de S. Susana, S. Neutel e, com maior frequência, S. Helena. No caso de se proceder a uma radiografia destas pinturas, estes orifícios seriam visíveis sob a forma de pontos brancos, devido à acumulação no seu interior da matéria com maior densidade usada nos estratos de cor, algo verificado também, em obras italianas coetâneas (ROY *et al*: 2004).

¹⁸⁴ Quando se faz o polimento da amostra é aconselhável que, antes de se atingir a amostra, se passe a fazer um polimento a seco, de forma a evitar que estratos hidrossolúveis, corram o risco de se perderem. Na prática, isso nem sempre acontece pois o polimento com água permite uma superfície mais lisa e sem restos dos pós presentes nas lixas que dificultam a observação dos cortes ao microscópio.

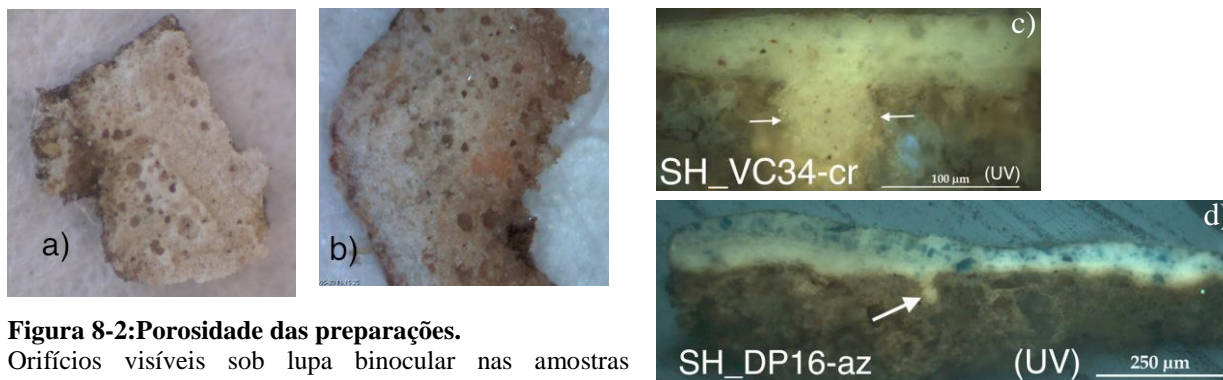


Figura 8-2: Porosidade das preparações.

Orifícios visíveis sob lupa binocular nas amostras PV_SP03-vd (a) e MCH_BA03-pr (b); cortes estratigráficos (OM-UV) de duas amostras do núcleo de S. Helena do Monte Calvário onde se observa a penetração dos estratos de cor no interior dos orifícios abertos na superfície da preparação (c, d).

Em todos os conjuntos de pinturas, foram ainda observadas partículas fibrosas de formato rectangular com comprimentos da ordem dos 90 μm aos 300 μm e alturas entre 50 μm e 125 μm (OM, BSE) (Figura 8-3). A observação das imagens BSE dos cortes estratigráficos permitiu verificar alguma heterogeneidade ao nível da morfologia e granulometria das partículas da preparação. Esta heterogeneidade mantinha-se ao longo de toda a preparação, sem se distinguir, como se disse, mais de um estrato (Figura 8-4). Este carácter grosseiro das preparações tem sido associado ao “gesso grosso”, pelo que tudo indica ser esse o tipo de material empregue. Dos cinco núcleos de obras estudadas com SEM-EDX, as pinturas de S. Helena destacavam-se por apresentarem as preparações com menor coesão e maior heterogeneidade das suas partículas (Figura 8.4).

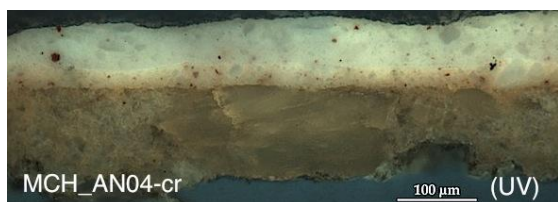


Figura 8-3: MCH_AN – Corte estratigráfico com partículas em forma de lasca, de grandes dimensões na preparação.

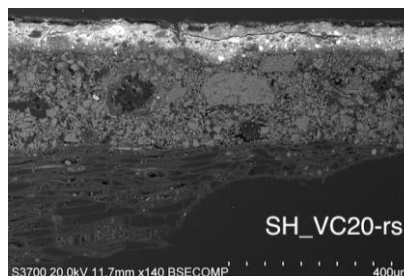
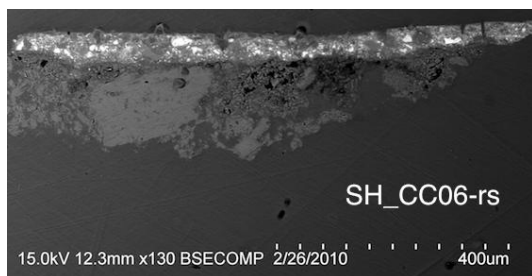


Figura 8-4: S. Helena – Imagem BSE de cortes estratigráficos de duas amostras do núcleo de S. Helena onde é visível a heterogeneidade da preparação.

8.2.4 Espessura

Como nem sempre a amostragem incluiu a totalidade da preparação, apresentam-se as espessuras máximas como estando acima dos valores máximos medidos. As espessuras mínimas só foram consideradas como tal quando a preparação foi medida na íntegra. A espessura da camada de preparação das pinturas variava entre um mínimo de 10 μm e valores superiores a 350 μm , sendo, em média, superior a 150 μm (Tabela 8-1).

Tabela 8-1: Espessura da preparação e métodos de análise de materiais constituintes

Pintura	Espessura parcial (μm)		Espessura total (μm)			Nº amostras contadas		Análise
	Máx.	Média	Máx.	Mín.	Média	Esp. parcial	Esp. total	
SC_PC	> 280	> 280				1	0	μ -FTIR
SH_CC	> 250	> 155	160	160	160	17	1	μ -FTIR SEM-EDX
SH_DP	> 290	> 180				25	0	
SH_VC	> 350	> 170	200	110	170	33	10	
PE_SC	> 220	> 180				7	0	μ -FTIR
PE_SF	> 285	> 190				9	0	
PV_CP	> 200	> 130				21	0	μ -FTIR SEM-EDX
PV_Pred.	> 225	> 180				17	0	
SF_JC			20	20	20	0	1	-
SF_EH			40	10	25	0	2	-
SF_PJ			65	65	65	0	1	-
SF_DC	> 90	> 50	90	20	50	6	18	μ -FTIR SEM-EDX
MCH_LB	> 300	> 220				7	0	μ -FTIR SEM-EDX
MCH_BA	> 200	> 165				5	0	
MCH_AN	> 250	> 185	170	170	170	15	1	
MCH_AP	> 300	> 175	250	170	195	13	2	
MCH_CC	> 210	> 175	100	100	100	7	1	
MCH_CV	> 150	> 110	150	150	150	5	1	
MCH_DP	> 200	> 150				4	0	
SS_DG	> 315	> 165				15	0	μ -FTIR
SS_PM	> 280	> 210	250	250	250	15	1	
SS_CC	> 240	> 180				9	0	
BJ_DC	> 220	> 160	120	120	120	18	1	μ -FTIR
BG_AV	> 100	> 90				2	0	SEM-EDX
SN_RS	> 230	> 105	100	100	100	16	1	μ -FTIR SEM-EDX
SN_AV	> 110	> 60	110	20	60	3	6	
SN_A1	> 130	> 100				7	0	-
SN_A2	> 170	> 120				6	0	
ES_PT	> 100	> 100	100	100	100	2	1	-

Os resultados mostram espessuras não muito elevadas e que não estão dependentes das dimensões dos painéis. Medindo as espessuras por principais grupos de pinturas (Tabela 8-2) e retirando os três conjuntos de S. Clara, Beringel e Sousel, cuja amostragem foi muito reduzida, verificou-se que seis dos nove núcleos de obras apresentavam uma preparação com espessuras máximas acima dos 250 μm . As pinturas S. Francisco e S. Neutel possuíam a preparação mais fina, com valores por vezes invulgarmente baixos como os 10 μm de uma amostra de São Francisco. Se este facto pode ser explicado pelas dimensões reduzidas dos painéis de S. Neutel, o mesmo não acontece com as obras de S. Francisco, de formato médio (MF2) e que, deste ponto de vista, se isolam das restantes.

Tabela 8-2: Espessura das preparações por núcleos de pinturas

Núcleo de pinturas	Espessura (μm)			Nº amostras medidas
	Máx.	Média	Mín.	
S. Clara de Évora	> 280	280		1
S. Helena do Monte Calvário	> 350	170	110	86
Paço Episcopal de Évora	> 285	185		16
Matriz de Pavia	> 225	155		38
S. Francisco de Évora	> 90	50	10	28
S. Miguel de Machede (Évora)	> 300	185	100	61
S. Susana (Redondo)	> 315	190	250	40
S. Maria de Beja	> 260	190	125	19
S. Estêvão de Beringel (Beja)	> 100	90		2
S. Neutel (Alvito)	> 230	95	20	41
Espírito Santo de Sousel	> 100	100	100	3
Bento Cástris (Évora)	> 335	210		17

8.2.5 Materiais

8.2.5.1 Análises por SEM-EDX

O sulfato de cálcio (CaSO_4) foi identificado como principal componente inorgânico presente nas preparações analisadas por SEM-EDX devido à presença de enxofre e cálcio. O mapeamento de parte da preparação em algumas amostras revelou a presença muito pontual de Al, Mg, Si e Fe (Tabela D-7). Devido à sua origem natural, o gesso contém frequentemente outros minerais associados em quantidades variáveis como a calcite (CaCO_3), a dolomite ($\text{CaCO}_3\cdot\text{MgCO}_3$) ou argilas, entre outros, que podem justificar a detecção dos elementos supracitados (GÓMEZ: 2005). Na preparação de Machede (MCH_CV04-rs), observou-se uma aglomeração com cerca de $60\text{ }\mu\text{m} \times 150\text{ }\mu\text{m}$, que apresentava maior densidade nas imagens BSE e onde foram analisados os elementos estrôncio, enxofre e oxigénio, permitindo identificar a celestina ou celestite (SrSO_4), mineral que ocorre sobretudo em rochas sedimentares como os depósitos de gesso e tem sido referido em preparações de pintura (J. MIRÃO: C.P., GÓMEZ *et al*: 1998).

8.2.5.2 Análises por μ -FTIR

Partindo do que é expectável encontrar nas camadas de preparação, procedeu-se à realização de amostras padrão de forma a permitir uma comparação com os espectros obtidos para as amostras das pinturas, usando o mesmo equipamento e condições de análise. Este passo justificou-se pela necessidade de obter padrões de misturas e não de materiais puros, como geralmente existem nas bases de dados. Desta forma, torna-se mais seguro proceder à atribuição das principais bandas aos compostos a que correspondem, evitando ambiguidades e maiores dificuldades causadas pela sobreposição de bandas. Esta comparação teve em conta que não se está a analisar exactamente o mesmo material mas materiais semelhantes e que os materiais originais, por um lado, podem não corresponder ao que se previa encontrar e, por outro, se encontram envelhecidos e degradados, nomeadamente os materiais orgânicos como as colas animais, óleos ou outros, usados como aglutinantes ou adicionados em intervenções

posteriores. Estudos neste domínio têm revelado alterações na intensidade, número de onda ou configuração das bandas dos espectros μ -FTIR devido a processos de envelhecimento e formação de produtos de degradação associados, sobretudo nos materiais oleosos (VAN DER WEERD *et al*: 2005), sendo as proteínas mais estáveis mas também sujeitas a alterações detectáveis por μ -FTIR (CENTENO *et al*: 2004; MANZANO *et al*: 2009).

Com este objectivo, foram preparadas amostras a partir de anidrite, de gesso estuque, bem como a partir do sulfato de cálcio diidratado¹⁸⁵. Este último foi preparado submergindo o gesso estuque, durante três semanas, em água, na proporção de uma parte de gesso estuque para 10 partes de água, e agitando a mistura diariamente. Estes materiais foram aglutinados com cola animal diluída a 10% em água na proporção de duas partes de pó para uma parte da solução de cola, e aplicados com uma espátula sobre placas de ensaio previamente encoladas com o mesmo adesivo. Após secagem, as preparações foram lixadas de forma a igualizar a superfície. No final, aplicou-se uma camada de isolamento de óleo de linho biológico, prensado a frio. Analisaram-se amostras do sulfato de cálcio em pó e aglutinado com cola, bem como a amostra de gesso-estuque e cola, coberta pelo isolamento oleoso. Os dados obtidos foram analisados por comparação com espectros de referência publicados na literatura, disponíveis *on-line* no *site e-VISARCH Database* da Faculdade de Ciências da Universidade do País Basco¹⁸⁶ e na base de dados dos laboratórios do IRPA e do IMC, onde foram efectuadas as análises por μ -FTIR.

Resultados das amostras padrão

Sulfato de cálcio em pó, com vários grau de hidratação

Os espectros obtidos podem ser consultados no apêndice G (Figuras G-1 a G-5). Os resultados das principais bandas atribuídas às diferentes formas de sulfato de cálcio são apresentadas na Tabela 8-3.

¹⁸⁵ Para a proveniência dos materiais usados na formulação das amostras padrão, consultar a “Lista de materiais”, p. 550.

¹⁸⁶ ESPANHA. Universidade do País Basco – *e-Visarch Database* [Em linha]. País Basco:UPV/EHU [Consult. 10 Março 2009]. Disponível em WWW:<URL:ehu.es/udps/database/database1.html>.

Tabela 8-3: Bandas atribuídas ao sulfato de cálcio a partir das amostras padrão e espectros de referência

Material	Fonte / amostra	ν_{OH}	δ_{OH}	$\nu_{S=O}$	ν_{S-O}	δ_{S-O}
Gesso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	G - Amostra padrão	3550 s 3411 vs	1684 vs 1622 s	1147 s	669 s 605 m	1007 sh
Gesso estuque	GE - Amostra padrão	3608 vs 3554 vs	- 1620 vs	1151 vs	660 s	1009 sh
Sulfato de cálcio hemiidratado	Espectro e-VISARCH	3609 m 3554 m	- 1619 m	1154 vs	661 s 601 s	1008 sh
Anidrite ($CaSO_4$)	Espectro IRPA	- 3415 vw	- 1623 vw	1162 s	674 s 614 m	-
Anidrite ($CaSO_4$)	A – Amostra padrão	3544 w 3404 w	- 1623 w	1152 vs	675 s 610 s	1015 sh

Nota: v: very (muito); s: strong (intensidade forte); m: medium (intensidade média); w: weak (fraca intensidade)

Uma leitura da tabela 8-3 permite verificar que:

- As bandas de absorção do sulfato de cálcio hemiidratado e do gesso estuque são muito semelhantes, sugerindo a forte presença da forma hemiidratada no gesso-estuque.
- O sulfato de cálcio hemiidratado apresenta uma banda a 3608 cm^{-1} (ν_{OH}) que está ausente de todos os outros materiais, que não o gesso estuque que, como se disse, contém esta variedade de sulfato de cálcio.
- O maior grau de hidratação do sulfato de cálcio manifesta-se por uma elevada intensidade das bandas hidroxilo localizadas nas regiões $3650\text{--}3200\text{ cm}^{-1}$ (ν_{OH}) e $1700\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ (δ_{OH}), o que coincide com dados publicados (DERRICK *et al*: 1999; GENESTAR: 2002).
- O gesso evidencia-se por apresentar uma banda a 1684 cm^{-1} (δ_{OH}) que está ausente de todas as variedades de sulfato de cálcio com menor grau de hidratação, o que é confirmado por inúmeras publicações (FEDERSPIEL: 1995; SOUZA; DERRICK: 1995; GENESTAR: 2002).
- A intensidade das bandas hidróxilo é, como esperado, baixa na anidrite ($CaSO_4$). Os espectros encontrados na literatura revelam uma ligeira banda na região $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$ (ν_{OH}) e $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ (δ_{OH}), nem sempre mencionada, coincidindo com o que se verifica na nossa amostra padrão (FEDERSPIEL: 1995, e-VISARCH).

- As distensões vS-O da anidrite apresentam um desvio de 605-600 cm^{-1} e de 669-660 cm^{-1} para números de onda superiores de 614-610 cm^{-1} e 675-674 cm^{-1} , respectivamente. Também a banda de flexão δOH passa de 1009-1007 cm^{-1} para 1015 cm^{-1}

Sulfato de cálcio com cola animal

Ao misturar a solução de cola animal diluída a 10% em água, na proporção de uma parte de cola para duas partes de pó, com anidrite, gesso estuque ou sulfato de cálcio diidratado, verifica-se o surgimento de uma banda não muito intensa no intervalo 1558-1535 cm^{-1} , correspondente à banda Amida II (δNH), indicativa da presença de proteínas (Figuras G-2, G-5 e G-9). Apesar da cola animal ser o aglutinante da preparação, não se observa a banda Amida I, a $\sim 1650 \text{ cm}^{-1}$, resultante das distensões C-H das proteínas, geralmente a mais intensa das bandas amida, excepto no espectro da amostra padrão composta de anidrite e cola animal (Figura 8-5). A banda Amida III, a $\sim 1450 \text{ cm}^{-1}$, resultante das flexões do grupo C-H dos grupos amida, a menos intensa das bandas amida, não é também visível.

A fraca intensidade das bandas relativas às proteínas revela a dificuldade de detecção da cola animal, o que coincide com alguns resultados referidos na literatura (SOUZA; DERRICK: 1995). Embora a preparação padrão apresentasse um aspecto bastante coeso, não se deve deixar de questionar que estes resultados podem sugerir uma formulação incorrecta da pasta, não tanto no que diz respeito à concentração em que a cola foi usada (uma cola a 10% já é bastante viscosa e detém bom poder adesivo), mas ligada à quantidade relativa de cada componente na mistura. Informações a este respeito nos tratados de Nunes e Pacheco dão a entender que o material é aplicado num estado bastante líquido¹⁸⁷, enquanto que Cennini indica que o “gesso grosso” deve ter uma consistência de pasta, “como uma cor”, e ser

¹⁸⁷ Nunes fala de uma primeira camada de consistência de “*agoareilha*” seguida de uma segunda com mais gesso, não indicando o instrumento usado para estender este material (VENTURA: 1982, p. 101). Pacheco não faz referência ao método de aplicação ou consistência do “gesso grosso” e “gesso mate” em painéis de pintura mas descreve de forma detalhada o uso destes materiais para preparar esculturas e retábulos. Para tal, indica que a mistura de “gesso grosso” e “gesso mate” deve ser aplicada com uma trincha, indicando que o gesso grosso não deve ser espesso e o mate não deve ser nem muito ralo nem muito espesso (HUGAS: 2009, pp. 507-508).

aplicado à espátula, e que só o “gesso mate” devia ser aplicado com trincha (DÉROCHE: 1991, pp. 213-218). Como se verá adiante, um número elevado das obras em estudo revela vestígios de uma aplicação da preparação à trincha, num estado líquido, e não com uma espátula.

Tendo em conta estes resultados, decidiu-se proceder à realização de novas amostras padrão partindo da anidrite e criando uma preparação mais líquida, o que se obteve fazendo aumentar a proporção de cola na mistura até um máximo de partes iguais de ambos os componentes. Este material foi aplicado com uma trincha em vários estratos sobrepostos. Na figura 8-5, verifica-se que o espectro μ -FTIR de uma mistura de cola animal e anidrite em igual volume passou a apresentar as bandas amida I e amida II muito intensas, acompanhadas pelo surgimento das bandas a 2933 cm^{-1} e 2875 cm^{-1} . Surge igualmente um ombro a $\sim 3078\text{ cm}^{-1}$, de fraca intensidade, correspondente ao sobretom da Amida II, também designado de Amida B, e indicativo da presença de proteínas (MEILUNAS *et al*: 1990; BARTH: 2007; MANZANO *et al*: 2009). No espectro desta amostra padrão, a banda 1647 cm^{-1} da Amida I acabou mesmo por se sobrepor à banda 1622 cm^{-1} (δOH) da anidrite (Figura 8-5).

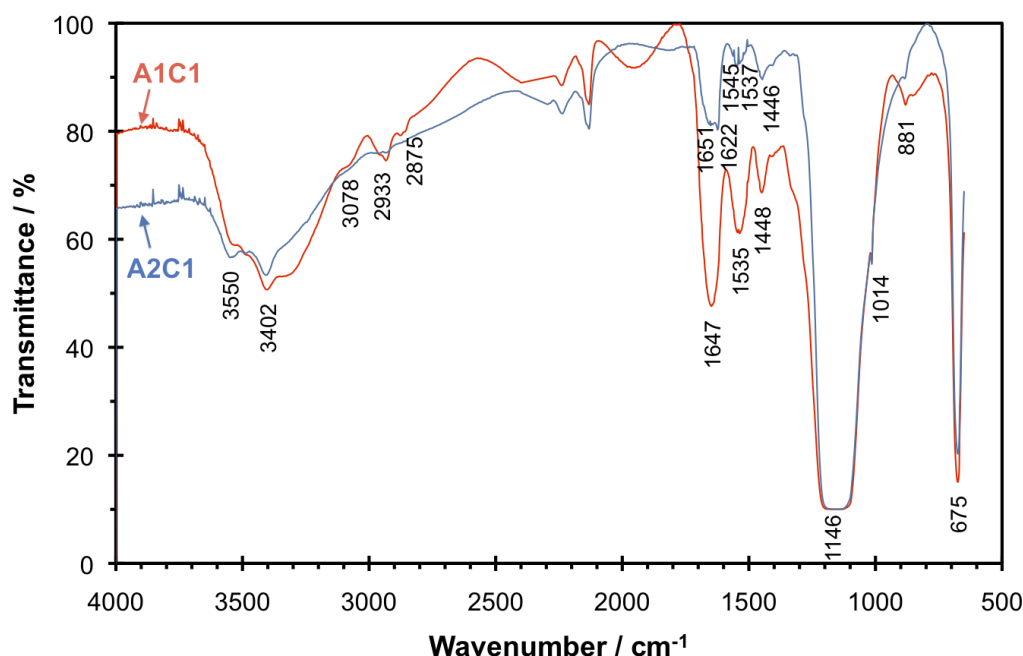


Figura 8-5: Amostras padrão – Espectro μ -FTIR da anidrite misturada com uma solução de cola animal a 10% em água em proporções iguais (A1C1) e com duas partes de anidrite por uma de cola (A2C1).

Preparação de sulfato de cálcio e cola animal com isolamento oleoso em superfície

Já no que diz respeito à impregnação de óleo de linho em superfície, após secagem da preparação, é claro o surgimento da banda carbonilo -C=O a 1745 cm^{-1} , característica dos grupos ester, bem como das distensões -CH a 2958 , 2927 e 2854 cm^{-1} dos ácidos gordos, cujas bandas em forma de tridente são típicas dos óleos (DERRICK *et al*: 1999, p. 97) (Figura 8-6).

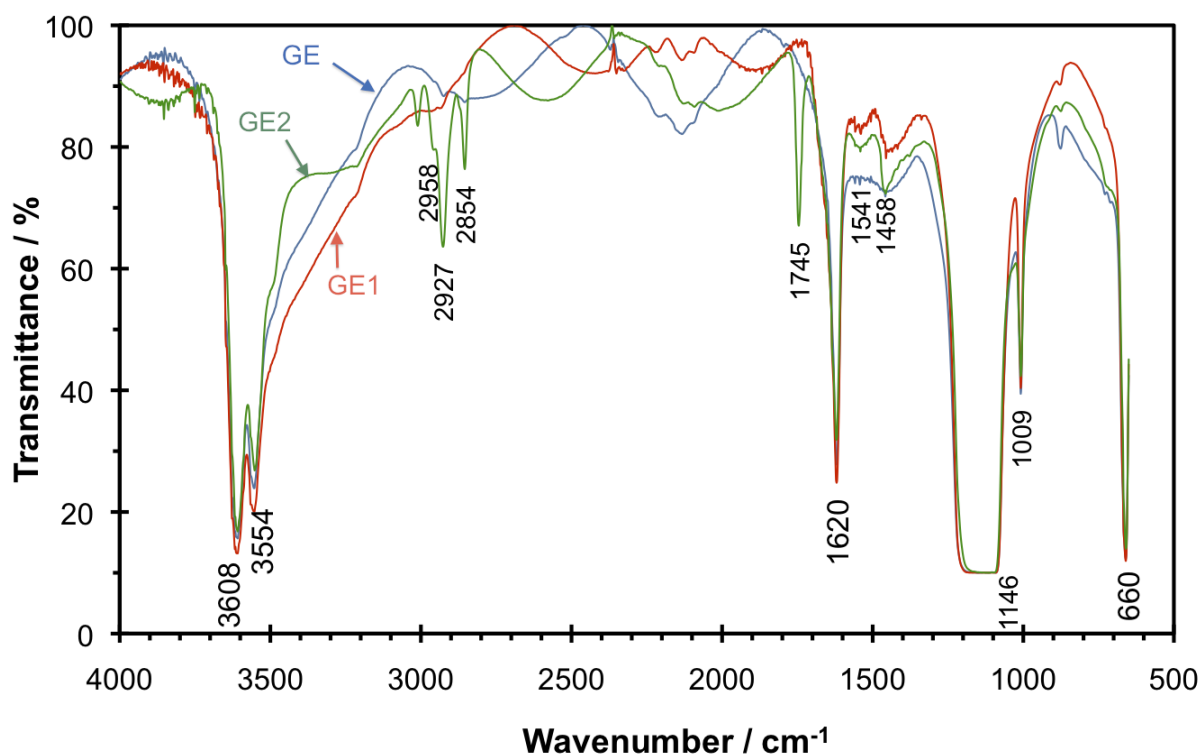


Figura 8-6: Amostras padrão – Espectro μ -FTIR do gesso-estruque (GE), do mesmo material misturado com cola animal (2/1, v/v) (GE1) e, após aplicação em superfície de óleo de linho prensado a frio (GE2).

Resultados das amostras das preparações originais

A atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais das amostras de preparação das pinturas pode ser consultada na tabela 8-4. Os respectivos espectros são compilados nos apêndices E e F, junto com cada uma das pinturas.

Tabela 8-4: Preparação: atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais (cm^{-1})

Núcleo	Amostra	Sulfato de cálcio						Carbonatos		Substâncias orgânicas						Oxalatos	
		OH		S=O	S-O		v (C=O)	v(C-O)	C-H		C-O		v(C-N) + δ(C-H)	δ(N-H) + v(C-N)	vC-O	δO-C-O	
		v(OH)	δ(OH)	v(S=O)	v (S-O)	δ(S-O)			v(C-H)	δ(C-H)	v(C-O)	Amida I					Amida II
ÉVORA - Igreja de Santa Clara	SC_PC01-cz	3545 vs 3406 vs 3246 sh	1682 wsh 1624 vs	1155 vs	673 vs ★	1014 sh	1396 w		1456 m	1653 vs	1716 sh	1541 m	3080 sh	1319 m			
	SH_DP02-vd	3408 vw		1151 vs	675 vs ★	1014 sh	1446 w			1653 m	1714 sh	1549 w					
	SH_DP03-am	3544 ms 3407 ms 3240 sh	1684 sh 1621 ms	1132 vs	673 vs ★	1015 m	1446 m 1410 m	876 w			1713 sh	1549 m	3084 wsh	1317 sh			
	SH_DP04-lj	3544 ms 3407 ms 3244 sh	1621 ms	1132 vs	673 vs ★	1015 m	1446 w			1659 sh	1711 sh	1552 mw		1321 sh	773 w		
	SH_DP06-rs	3437w		1151 vs	675 vs ★	1014 sh				1659w							
	SH_DP05-lj	3402 w		1147 vs	675 vs ★	1014 m 1005 m	1446 w			1653 m	1709 sh	1549 m					
ÉVORA - Igreja de S. Helena Monte Calvário	SH_DP07-rs	3545 m 3404 m 3244 w	1624 m	1130 vs	673 vs ★	1014 m 1005 sh	1446 w 883 vw		1456 mw	1653 m	1716 sh	1543 m	3078 w				
	SH_DP10-cz	3408m		1157 vs	674 vs ★	1014 sh	1446 w 1404 w			1554 w	1714 sh	1554 m	3076 wsh	1319 w			
	SH_DP19-pr	3543 m 3406 ms 3246 sh	1622 ms	1149 vs	673 vs ★	1014 sh	1446 m 1417 m	877 w		1653 ms	1713 sh	1539 m	3078 wsh				
	SH_VC12-vd	3546 vs 3408 vs 3237 sh	1621 vs 1684 m	1126 vs	673 vs ★	1015 sh	1398 m 839 m		1456 m	1647 sh	1716 m	1541 ms		1319 w			
	SH_VC13-rs	3399 w		1147 vs	674 vs ★	1015 sh	1446mw			164 7m	1716 m	1541 m	3070 w				
	PE_SC02-vd	3543 m 3402 m 3246 sh	1624 m	1105 vs 1192 vs	675 vs 615 s	1014 m	1446 mw		1381 vw	1647 m	1707 m	1547 msh	3072 vw	1321 mw	781 w		
PAVIA - Igreja Matriz	PV_CP12-cr	3539 sh 3408 m 3344 sh	1628 mw	1176 vs 1128 vs	675 vs 613 s	1020 sh	1448 m			1375 mw	1736 m	1556 mw	3082 wsh	1311 w	785 w		
	PV_CP19-az	3546 ms 3410 s 3240 sh	1622 ms	1178 vs	673 vs ★	1015 sh	1447 mw 1406 mw	877 w		1375 w	1717 ms	1544 mw					
ÉVORA - Igreja de S. Francisco	SF_DC12-az	3537 sh 3400 ms		1161 vs 1113 vs	673 vs 615 s	1016 sh	1412 mw		1450 m	1651 ms	1711 sh	1550 m	3078 wsh	1317 wsh	779 w		
	SF_DC19-vd	3398m		1155vs	674 vs ★	1015 sh	1448 mw 1410 mw	876w		1380 vw	1709 sh	1545 m	3080 sh	1333 sh			
S. MIGUEL MACHEDE - Igreja paroquial	MCH_LB01-br	3537 m 3408 m	1622 m	1155 vs	679 vs	1014 sh	1446 sh 1398 m				1711 m	1537ms		1317 w			
	MCH_AN02-vd	3531 m 3406 s 3242 sh	1624 ms	1207 vs 1095 vs	679 vs 617 vs	1014 m	1446 m 1410 m	877 mw		1377 vw	1653 s	1545 m	3080 msh	1317 wsh	771 w		

Legenda : s: strong (banda intensa), m: medium (banda média), w: weak (banda pouco intensa), sh: shoulder (banda em forma de ombro); v: very (muito); ★: equipamento não atinge números de onda < 650 cm^{-1} (análise laboratório IMC)

Tabela 8-4 (cont.): Preparação: atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais (cm^{-1})

Igreja	Amostra	Sulfato de cálcio						Carbonatos		Substâncias orgânicas					Oxalatos		
		OH		S=O	S-O		v (C=O)	v(C-O)	C-H		C-O		v(C-N) + δ(C-H)	δ(N-H) + v(C-N)	vC-O	δO-C-O	
		v(OH)	δ(OH)	v(S=O)	v (S-O)	δ(S-O)			v(C-H)	δ(C-H)							
											Amida III	Óleos, resinas					Amida I
	MCH_AN10-az	3537 sh 3404 s 3246 sh	1624 ms	1211 vs 1095 vs	679 vs 615 vs	1016 mw	1448 m 1412 m		2935 s 2858 m		1387 w	1657 s	1712 vs	1550 m	3070 wsh	1321 w	785 w
	MCH_AN16-am	3531 ms 3404 s 3244 sh	1624 ms	1210 vs 1088 vs	679 vs 617 vs	1014 m	1448 m 1410 m		2933 ms 2860 s		1381 vw	1657 s	1712 s	1547 m	3084 wsh	1309 wsh	771 w
	MCH_AP02-am	3541 sh 3400m 3240 wsh	1624 sh	1151 vs	675 vs	1014 sh	1446 mw 1412 mw		2929 m 2856 mw			1657 m	1713 m	1545 m 1535 m	3075 wsh	1316 vw	
	MCH_CC03-ij	3537 sh 3411 mw 3253 wsh		1163 vs 1107 vs	675 vs 615 s	1005 m	1446 w 1412 w		2933 mw 2858 w		1379 vw	1655 m	1711 w	1550 w	3082 wsh	1282 wsh	789 vw
S. MIGUEL MACHEDE - Igreja paroquial	MCH_CC07-vd	3531 sh 3404 mw 3253 sh	1622 wsh	1161 vs 1124 vs	673 vs 613 vs	1016 wsh	1448 w 1410 w		2931 mw 2856 w		1373 w	1651 m	1712 m	1554 mw	3076 wsh		
	MCH_CV04-rs	3539 vw 3406 w	1620 mw	1151 vs 1117 vs	675 vs *	1014 sh			2931 w 2858 vw			1659 vw	1711 w				
	MCH_DP01-vm	3404 m		1155 vs	673 vs *	1014 w	1444w 1408 w		2931 m 2858 mw			1659 m	1709 m	1551w	3086wsh	1321w	
	MCH_DP02-am	3537 sh 3406 m 3248 wsh	1628 m	1190 vs 1105 vs	675 vs 613 s	1016 sh 1009 sh	1448 w 1408 w		2931 mw 2862 w		1385 w	1655 m	1707 m	1558 mw	3084 wsh	1315 wsh	768 w
REDONDO - Igreja S. Suzana	SS_DG09-vd	3543 sh 3406 m 3244 wsh	1628 m	1188 vs 1115 vs	673 vs 613 s	1016 sh	1448 mw 1410 mw		2933 m 2862 mw		1381 w	1651 m	1711 ms	1554 mw	3086 w	1317 w	777 w
	SS_PM07-cr	3539 wsh 3412 mw		1147 vs	673 vs *	1014 sh	1444 mw 1410 mw		2933 m 2858 mw			1651 m	1711 sh	1547 m	3082 sh		
	SS_CC01-cr	3400 w	1620 w	1155 vs	673 vs *	1014 sh	1408 mw		2924 w 2858 w				1709 mw	1547 mw			
	SS_CC03-az	3400 m		1192 vs 1107 vs	673 vs 615 s	1014 m	1448 mw 1414 w		2927 w 2852 vw		1385 vw	1651 m	1712 sh	1558 mw		787 w	
BEJA - Igreja de S. Maria	BJ_DC07-vd	3541 m 3408 ms 3246 msh	1622 ms 1685 mw	1188 vs	673 vs 615 s	1014 sh	1410 w		2931 m 2858 mw		1458 mw	1379 w	1712 m	1558 mw			
	BJ_DC08-az	3544 s 3406 s 3246 sh	1621 s 1683 m	1132 vs	674 vs *	1014 sh	1417 w		2929 m 2856 mw		1456 mw		1716 m	1541 ms	3080 sh		
ALVITO - Santuário S. Neutel	SN_RS04-vd	3543 m 3406 ms 3244 msh	1622 s 1685 msh	1201 vs 1101 vs	673 vs 615 s	1016 sh	1446 w 1410 mw		2931 m 2858 m		1464 wsh	1375 w	1705 sh	1550 msh		1319 w	783 w
	SN_AV01-am	3549 wsh 3405 s 3244 sh	1622 s 1681 wsh	1149 vs	673 vs *		1416 mw		2929 m 2856 mw		1456 mw	1647 wsh	1716 sh	1554 mw	3080 wsh	1317 sh	

Legenda: s: strong (banda intensa); m: medium (banda média); w: weak (banda pouco intensa); sh: shoulder (banda em forma de ombro); v: very (muito) * equipamento não atinge números de onda < 650 cm^{-1} (análise laboratório IMC)

Materiais inorgânicos

O sulfato de cálcio é o principal componente inorgânico presente nas preparações de todas as pinturas. Nos espectros de μ -FTIR, as bandas características dos sulfatos (SO_4^{2-}), situadas no intervalo $1050\text{-}1200\text{ cm}^{-1}$ e $673\text{-}679\text{ cm}^{-1}$, estão presentes em todas as amostras analisadas, bem como uma pequena banda de flexão $\delta\text{S-O}$ localizada a $\sim 1015\text{ cm}^{-1}$ (DERRICK *et al*: 1999, p. 117). Comparando com os resultados obtidos com as amostras padrão, verifica-se que as absorções $\nu\text{S-O}$ e $\delta\text{S-O}$ dos sulfatos destas amostras apresentam um desvio para números de onda superiores aos do gesso e idênticos aos da anidrite, apontando no sentido da predominância deste material nas preparações, questão abordada mais adiante.

Uma banda de fraca intensidade localizada entre $890\text{-}876\text{ cm}^{-1}$, juntamente com uma dupla absorção a ~ 1410 e $\sim 1446\text{ cm}^{-1}$ correspondente às vibrações C-O dos carbonatos (DERRICK *et al*: 1999), confirma a presença, em baixa concentração, destes compostos nas preparações de todas as pinturas. A banda a $\sim 1410\text{ cm}^{-1}$ é típica da calcite, enquanto que a banda a $\sim 1446\text{ cm}^{-1}$ indica que a dolomite está igualmente presente (GUNASEKARAN *et al*: 2006). Este resultado está de acordo com a detecção por SEM-EDX de Mg nas preparações de algumas pinturas (Tabela D-7). O número limitado de amostras analisadas por SEM-EDX, aliado à baixa concentração deste material nas preparações, poderá ser responsável pela não detecção de Mg por EDX nas preparações de todas as pinturas. A absorção a $\sim 1446\text{ cm}^{-1}$ da dolomite não corresponde à banda Amida III pois apresenta geralmente uma intensidade idêntica ou mesmo superior à banda Amida II. Acresce que a amostra padrão de sulfato de cálcio diidratado em pó, coincidente com o espectro referência da anidrite em pó da base de dados do IRPA, possui uma banda exactamente nesta posição quando ainda não está misturada com qualquer adesivo ou aglutinante (Figura G-4).

Por último, uma banda a $\sim 1320\text{ cm}^{-1}$, apesar da sua fraca intensidade, é claramente detectada nos espectros das preparações de todas as pinturas e poderia corresponder a oxalatos de cálcio resultantes da degradação dos materiais orgânicos das preparações, assunto que será abordado na alínea 10.6.2. Este composto possui bandas características $\nu_{\text{as}}\text{COO}$ a ~ 1620 ou $\sim 1643\text{ cm}^{-1}$ que, nos espectros das preparações, foram sobrepostos pelas bandas δOH do sulfato de cálcio

e Amida I, respectivamente, não permitindo uma conclusão quanto a este assunto (CARIATI *et al*: 2000). Nota-se, no entanto, que os oxalatos de cálcio apresentam igualmente uma banda de baixa intensidade a $\sim 782\text{ cm}^{-1}$ (δOCO) que é igualmente observada em inúmeras amostras das preparações em estudo (Tabela 8-4). Estes compostos têm sido identificados em preparações à base de gesso (SALVADÓ *et al*: 2009, p. 423).

Materiais orgânicos

No que se refere aos materiais orgânicos, os espectros μ -FTIR revelaram, em todas as pinturas, a presença de duas bandas, uma primeira no intervalo $1647\text{-}1658\text{ cm}^{-1}$ e uma segunda no intervalo $1538\text{-}1558\text{ cm}^{-1}$, relativas às bandas de tensão C=O e bandas de flexão N-H respectivamente, dos grupos amida típicos das proteínas (DERRICK *et al*: 1999, p. 108). Com menor frequência, pois frequentemente sobreposta pelas bandas dos carbonatos, surge, por vezes, uma banda a $\sim 1460\text{ cm}^{-1}$ ($\delta\text{C-H}$) correspondente à Amida I, a menos intensa das bandas amida (Tabela 8-4). A banda correspondente à distensão N-H característica desta classe de materiais (banda Amida A), presente em torno de $3310\text{ a }3270\text{ cm}^{-1}$ (MANZANO *et al*: 2009, p. 1729; BARTH: 2007, p. 1080), é envolvida no envelope causado pelas bandas hidróxilo do sulfato de cálcio com algum grau de hidratação e que origina uma banda na mesma região do espectro. No entanto, um pequeno ombro a $\sim 3080\text{ cm}^{-1}$, correspondendo ao sobretom da banda amida II (Amida B), encontra-se presente em todos os grupos de pinturas, tal como acontecia com as amostras padrão, reforçando a identificação e presença de proteínas nas preparações (MANZANO *et al*: 2009, p. 1729; BARTH: 2007, p. 1080).

São igualmente detectadas em todas as amostras, com maior ou menor intensidade, duas bandas pontiagudas a $\sim 2930\text{ cm}^{-1}$ e $\sim 2860\text{ cm}^{-1}$ devidas, respectivamente, às distensões assimétricas e simétricas CH_2 características de materiais ricos em lípidos como as ceras, os óleos, as resinas e a gema de ovo (MAZZEO *et al*: 2008, p. 70). Uma banda de pequena intensidade a $\sim 1380\text{ cm}^{-1}$ surge na maioria dos espectros e pode ser atribuída às bandas de flexão C-H desta classe de materiais (Tabela 8-4). A combinação destas bandas com a distensão carbonilo a $\sim 1710\text{ cm}^{-1}$, resultante da formação de ácidos gordos livres durante o

processo de envelhecimento do óleo, indica que este material está presente nas preparações¹⁸⁸ (VAN DER WEERD *et al*: 2005; MAZZEO *et al*: 2008).

Estes resultados apontam para que o sulfato de cálcio esteja aglutinado em cola animal, dado ser esse o procedimento mais comum, referido nos tratados históricos da época e analisado em obras espanholas, italianas e portuguesas coetâneas. Em relação às amostras padrão, verifica-se uma maior semelhança dos espectros originais com os espectros do sulfato de cálcio aglutinado em volume idêntico de cola animal (10%) e aplicado na forma líquida (Figura 8-5). Em todos os casos, tendo em conta as informações de tratados históricos, o óleo detectado é seguramente proveniente do aglutinante dos estratos que se sobrepõem à preparação, de vernizes, ou de outros produtos derivados de intervenções posteriores.

Grau de hidratação

A presença de água nas amostras de preparação, denotando algum grau de hidratação do material, é visível graças às bandas hidroxilo localizadas na região $3650\text{--}3200\text{ cm}^{-1}$ (νOH) e $1700\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ (δOH) (MANDAL; MANDAL 2002; TOMIĆ *et al*: 2010). Na maioria das amostras, estas estão centradas a $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$ (νOH) e $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ (δOH), verificando-se a ausência da banda $\sim 1680\text{ cm}^{-1}$ (δOH) (Tabela 8-4). Em certas amostras, a banda $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ (δOH) não chega a ser visível, devido à sobreposição da banda Amida I, a $\sim 1650\text{ cm}^{-1}$, como se verificou nas amostras padrão em que a preparação foi aplicada num estado líquido. Nenhuma amostra revelou a banda hidroxilo a $\sim 3609\text{ cm}^{-1}$ (νOH), típica do sulfato de cálcio hemiidratado, o que indica que este material não está presente (Tabela 8-4).

Inúmeros estudos neste domínio, confirmados pelos resultados das nossas amostras padrão (Tabela 8-3), mostram que a absorção a $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ se refere à água fortemente ligada à

¹⁸⁸ A cera pode ser excluída das possibilidades devido à ausência dos dubletos típicos deste material a $1466/1462\text{ cm}^{-1}$ e $730/720\text{ cm}^{-1}$ (DERRICK *et al*: 1999, p. 102). Da mesma forma, a resina apresenta distensões CH mais perto de 2870 cm^{-1} do que as distensões entre $2850\text{--}2860\text{ cm}^{-1}$ observadas nos espectros $\mu\text{-FTIR}$ das amostras originais. A distinção entre a gema de ovo e um óleo, ambos materiais ricos em triglicéridos, pode geralmente ser feita pela detecção da fracção proteica do ovo que é inexistente nos óleos (MEILUNAS *et al*: 1990, p. 41). Neste caso, o uso muito provável de uma cola animal, também uma proteína, como aglutinante das preparações, não permite fazer a diferenciação entre ovo e óleo.

molécula de sulfato de cálcio, estando presente em todas as formas de sulfato de cálcio hidratado, enquanto a banda $\sim 1680\text{ cm}^{-1}$ (δOH) indica a presença de água ligada mediante fracas ligações com a molécula de sulfato de cálcio e está, por isso, ausente das formas hemi- ou anidra do sulfato de cálcio (FEDERSPIEL: 1995; GENESTAR: 2002; MANDAL; MANDAL: 2002; TOMIĆ *et al*: 2010). Com algumas variações de intensidade no seio de amostras retiradas de uma mesma pintura, as bandas hidróxilo acima referidas apresentavam uma baixa a média intensidade o que, de acordo com a ausência da banda a $\sim 1680\text{ cm}^{-1}$ (δOH), sugere a presença de sulfato de cálcio anidro, talvez em mistura com um pouco de gesso.

As preparações dos núcleos de S. Neutel e Beja, tal como algumas amostras de pinturas de S. Helena e S. Clara, apresentaram resultados diferentes ao nível do grau de hidratação do sulfato de cálcio. Neste caso, as bandas de tensão centradas a $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$ (νOH) eram mais intensas e detinham uma configuração idêntica à do gesso, com absorções a ~ 3543 , ~ 3491 , ~ 3406 e $\sim 3244\text{ cm}^{-1}$. Nestas amostras, observou-se, embora não muito intensa, a presença da banda $\sim 1680\text{ cm}^{-1}$ (δOH), característica do sulfato de cálcio diidratado (Figuras 8-7 e 8-8). Apesar dos resultados por μ -FTIR indicarem a presença de sulfato de cálcio diidratado, as imagens BSE da preparação das obras de S. Helena e de S. Neutel revelavam uma morfologia heterogénea das partículas coincidente com o “gesso grosso”, material que é composto na sua maioria por anidrite, podendo conter, segundo alguns estudos, até 50 % de sulfato de cálcio diidratado na mistura (MARTIN *et al*: 1992). Como se viu no início deste capítulo, estes núcleos de pintura possuíam uma única camada de preparação o que excluía o risco de se estar a analisar materiais distintos, como “gesso mate” num estrato e “gesso grosso” noutra.

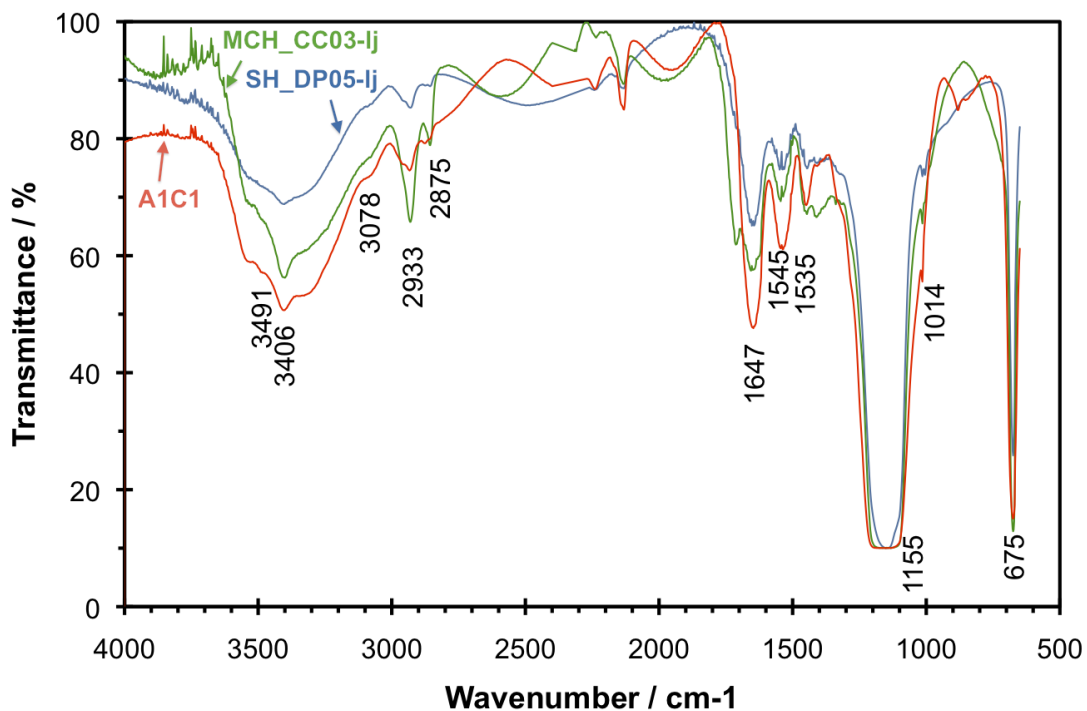


Figura 8-7: Espectro μ -FTIR de duas amostras de preparação dos núcleos de Machede (MCH_CC03-lj) e S. Helena (SH_DP05-lj) e sua comparação com a amostra padrão (A1C1) composta por anidrite aglutinada numa solução de cola animal a 10% (1/1, v/v), verificando-se a semelhança entre espectros.

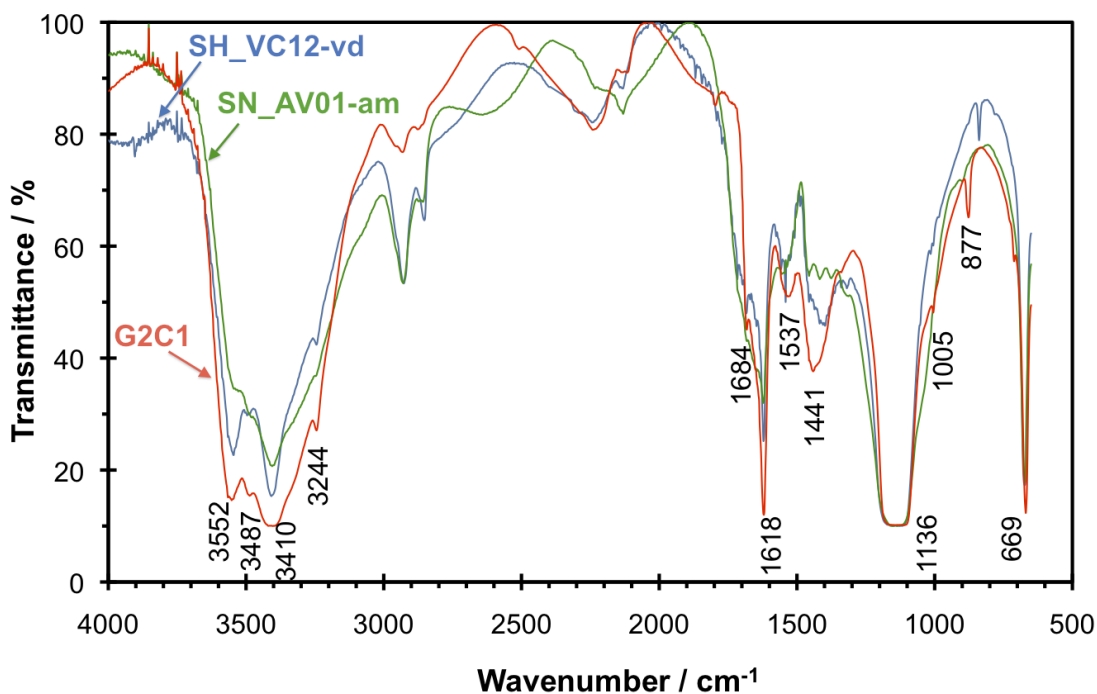


Figura 8-8: Espectro μ -FTIR de duas amostras de preparação dos núcleos de S. Neutel (SN_AV01-am) e S. Helena (SH_VC12-vd) e sua comparação com a amostra padrão (G2C1) composta por gesso aglutinado numa solução de cola animal a 10% (2/1, v/v), verificando-se a semelhança entre espectros.

Tendo em conta as limitações analíticas do FTIR na diferenciação entre misturas de sulfato de cálcio com vários graus de hidratação (GENESTAR: 2002), decidiu-se investigar esta questão com o auxílio da difracção de raios X. Efectuou-se assim um estudo pontual sobre este assunto que contribuiu para ultrapassar parte das limitações mencionadas, propondo uma interpretação que tira maior partido desta técnica analítica.

8.2.5.3 Análise por difracção de raios X (XRD)

As análises com XRD foram efectuadas com o objectivo de determinar aproximadamente a quantidade relativa de sulfato de cálcio nas suas diversas formas de hidratação nas preparações. Foram analisadas três amostras cujos espectros μ -FTIR sugeriam a forte presença sulfato de cálcio diidratado, enquanto as imagens BSE revelavam a presença de “gesso grosso”, e três outras cujos espectros μ -FTIR apontavam para a presença de anidrite, principal composto do “gesso grosso” (Tabela 8-5).

Tabela 8-5: Comparação dos resultados μ -FTIR e XRD a nível da identificação de anidrite e gesso

Amostra	Bandas μ -FTIR no intervalo 1600-1700 cm^{-1}		Relação entre as áreas dos picos XRD atribuídos ao gesso (G) e anidrite (A), respectivamente a 3.06 Å e 3.50 Å	
	~1620 cm^{-1}	~1680 cm^{-1}	G/A	A/G
SH_VC12-vd	1621	1684	0.04	25
SH_DP04-lj	1621	-	0.03	35
SF_DC19-vd	-	-	0.00	-
MCH_CC07-vd	1622	-	0.03	36
SN_AV01-am	1622	1681	0.30	3
BJ_DC08-az	1621	1683	0.03	33

Os difractogramas XRD das preparações revelaram a concentração maioritária de anidrite nas amostras, bem como a presença, com excepção da amostra SF_DC19-vd, de um pouco de gesso (Tabela 8-5). No difractograma, o pico mais importante do gesso, a 3.06 Å, apresentava

sempre uma intensidade muito inferior à do pico a 3.50 \AA da anidrite. A relação das áreas gesso/anidrite (G/A) era inferior a 0.05 com excepção da amostra SN_AV01-am, cuja relação era de 0.3 (Tabela 8-5).

Estes resultados confirmaram os limites analíticos do μ -FTIR na identificação de sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, especialmente quando as bandas características do gesso estão ausentes. De facto, a ausência da banda $\sim 1680 \text{ cm}^{-1}$, típica do gesso, não significa que este material não esteja presente, ainda que em baixa quantidade.

Como o demonstravam as imagens BSE, as preparações em análise são compostas unicamente por “gesso grosso”. Este material era obtido por calcinação do gesso natural em fornos artesanais onde a falta de controlo da temperatura dava origem a um sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, inferiores ao do material de origem, o que se verifica nas preparações estudadas (FEDERSPIEL: 1995; WOULDHUYSEN-KELLER: 2008).

8.2.5.4 Contribuição para a análise por μ -FTIR de misturas de sulfato de cálcio com vários graus de hidratação

As limitações analíticas do μ -FTIR no que diz respeito à distinção entre gesso e anidrite em mistura reside no facto das bandas hidróxilo do composto hidratado esconderem a sua baixa intensidade ou eventual inexistência no composto anidro. Ao longo desta investigação, verificou-se que, para além das bandas hidróxilo, um desvio nas bandas de distensão e flexão S-O das amostras padrão e originais (Tabelas 8-3 e 8-4) parecia ser um forte indicativo da presença de anidrite e estar assim ligado ao grau de hidratação do material.

Uma vez que a literatura científica sobre objectos artísticos não refere esta questão, procurou-se aprofundar a relevância destas bandas em relação ao grau de hidratação do material baseando-nos em investigações sobre a estrutura e comportamento das moléculas de água no sulfato de cálcio (MANDAL; MANDAL: 2002). Segundo Mandal (2002, pp. 314-315), 2/3 da molécula de água no gesso encontra-se ligada directamente ao átomo de cálcio e pode ser removida a temperaturas inferiores a $90 \text{ }^{\circ}\text{C}$, sendo esta a responsável pelo surgimento das

bandas de flexão hidróxilo a cerca de $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ e $\sim 1680\text{ cm}^{-1}$ no espectro μ -FTIR. Já a $\frac{1}{2}$ molécula de água, encontra-se fortemente ligada por pontes de hidrogénio ao ião sulfato, sendo necessárias temperaturas acima dos $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ para romper esta ligação e dar origem à anidrite. A rotura desta ligação dá origem a um colapso estrutural da molécula de sulfato de cálcio e a uma perturbação do ambiente em torno do ião sulfato causada pelas moléculas de água, o que se manifesta por uma mudança no padrão de absorção e número de onda das bandas $\nu\text{S-O}$ (MANDAL; MANDAL 2002).

Para aprofundar esta questão no domínio das preparações de pintura, formularam-se novas amostras padrão com diferentes proporções de anidrite e gesso aglutinadas numa solução de cola animal a 10%. Foram usados os mesmos materiais das amostras padrão iniciais. As misturas entre anidrite e gesso foram efectuadas por volume, a seco, e só depois misturadas com a solução de cola (2/1, v/v). Estas foram analisadas por μ -FTIR (Tabela 8-6) e XRD (Tabela 8-7).

Tabela 8-6: Número de onda dos grupos funcionais característicos do sulfato de cálcio (em cm^{-1})

Amostra padrão	$\nu\text{S=O}$	$\nu\text{S-O}$	$\delta\text{S-O}$	νOH	δOH
G100	1136	669	1005	3552	1618 1684
				3487	
				3410	
				3244	
G75A25	1144	669	1014 1005	3552	1621 1682
				3488	
				3407	
				3245	
G50A50	1149	671	1014 1005	3547	1621 1682
				3487	
				3404	
				3244	
G25A75	1143	673	1014	3548	1620 1680
				3489	
				3406	
				3244	
A100	1148	675	1015	3548 3407	1623

Legenda: A: Anidrite; G: Gesso

Nota: As amostras estão aglutinadas numa solução de cola animal a 10% em água; os valores ao lado das letras A e G correspondem à percentagem de cada material na mistura.

Os resultados μ -FTIR das amostras padrão revelam que a banda a 1680 cm^{-1} se mantém visível mesmo quando a amostra contém 75% de anidrite (Tabela 8-6). Observa-se também que é necessário um conteúdo mínimo de 75% de anidrite na mistura para provocar um desvio da distensão S-O de 669 cm^{-1} para 673 cm^{-1} . A presença de anidrite provoca ainda o desvio gradual da banda de flexão S-O de 1005 cm^{-1} para 1014 cm^{-1} (Figura 8-9). Surgindo inicialmente como uma dupla absorção a 1005 e 1014 cm^{-1} , esta banda individualiza-se quando a mistura contém um mínimo de 75% de anidrite (Figura 8-9).

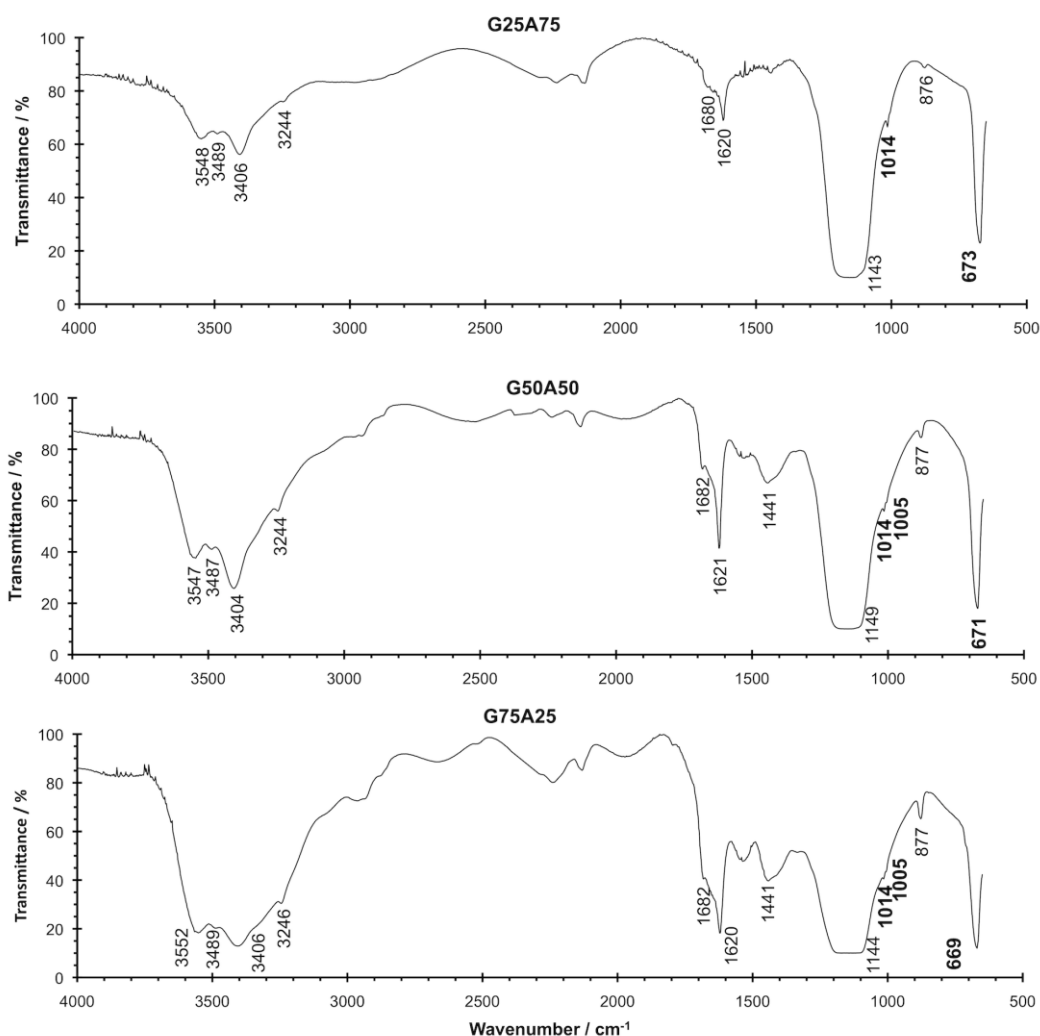


Figura 8-9: Espectros μ -FTIR das amostras padrão com várias proporções de gesso e anidrite (aglutinadas numa solução de cola animal a 10% em água).

Por seu lado, os espectros μ -FTIR mostram claramente que as bandas de distensão e flexão dos grupos hidróxilo se mantêm visíveis sempre que haja gesso na mistura, embora com intensidade decrescente à medida que diminui a quantidade deste material na mistura (Figura 8-9). Estes resultados coincidem com os dados obtidos para as amostras originais. Verifica-se, assim, que o desvio das distensões S-O das amostras originais para comprimentos de onda superiores ou iguais a 673 cm^{-1} (Tabela 8-4), deve ser tomado como um indicativo de uma elevada proporção de anidrite nas preparações, independentemente da intensidade das bandas hidróxilo. A sobreposição dos espectros μ -FTIR de uma amostra original da qual se suspeitava ser maioritariamente composta por gesso e da amostra padrão preparada com 75% de anidrite, comprova a forte semelhança entre ambos (Figura 8-10).

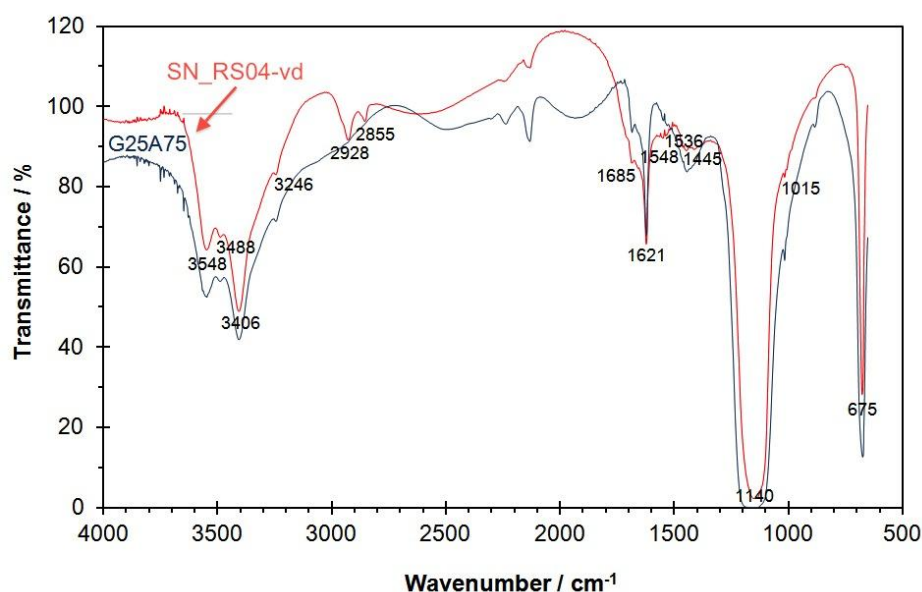


Figura 8-10: Espectros μ -FTIR das amostras SN_RS04-vd e G25A75.

A comparação dos resultados XRD das amostras padrão com as amostras originais, no que diz respeito à relação A/G e G/A comprova o elevado teor de anidrite das preparações originais (Tabelas 8-5 e 8-7). Verifica-se que a amostra SN_AV01-am, com uma relação G/A = 0.30 e A/G = 30 parece conter a mesma quantidade de anidrite e gesso. Como se viu, o “gesso grosso” pode conter até 50% de gesso na sua composição (MARTIN *et al*: 1992).

Tabela 8-7: Relação entre as áreas dos picos XRD atribuídas ao gesso (G) e anidrite (A) a 3.06 Å e 3.50 Å respectivamente

Amostra padrão	G/A	A/G
G75A25	0.78	1
G50A50	0.26	4
G25A75	0.15	7

Legenda : G: Gesso; A: Anidrite

Nota: As amostras estão misturadas numa solução de cola animal a 10% em água

Os resultados obtidos confirmam que a interpretação do grau de hidratação de preparações à base de sulfato de cálcio, apenas com μ -FTIR, não se deve basear unicamente no estudo das bandas hidróxilo mas que um desvio da banda ν S-O constitui um forte sinal da presença de anidrite em grande concentração na mistura. De acordo com estes resultados, embora não se possa fazer uma quantificação dos vários graus de hidratação presentes, torna-se possível distinguir a presença de anidrite e gesso em mistura numa mesma amostra.

8.3 A camada de isolamento e a imprimadura

As características dos estratos de isolamento, das imprimaduras ou das impregnações da camada pictórica quanto à sua cor, espessura, materiais constituintes, número de estratos e método de aplicação podem ser consultadas no apêndice D (Tabela D-8). As estratigrafias das pinturas do Paço Episcopal não permitiram a visualização destes estratos. Também o número reduzido de amostras recolhidas na pintura de S. Clara de Évora (SC_PC) e na capela do Espírito Santo de Sousel (ES_PT) impediu qualquer conclusão a este respeito nestes núcleos.

8.3.1 Impregnação ou isolamento (?)

As pinturas de Pavia, de Beringel, do tríptico de Machede e a *Anunciação e Adoração dos Pastores* de São Miguel de Machede não apresentavam um estrato definido que pudesse ser associado a uma imprimadura. No entanto, era visível em todas estas pinturas, uma

impregnação de material orgânico na superfície da preparação que poderia corresponder à absorção de aglutinante proveniente dos estratos subjacentes ou resultar de um isolamento aplicado com o propósito de impedir essa absorção. Esta impregnação era irregular, apresentava uma ténue fluorescência amarelada idêntica a outras zonas da preparação e não era claramente visível em todos os cortes, mesmo que pertencentes a uma mesma pintura. Foi feita uma análise dos locais onde foram recolhidas as amostras para verificar se existiriam zonas preferenciais de aplicação desta matéria, chegando-se à conclusão de que a sua presença não dependia da cor, do pigmento ou do motivo pintado. Nas amostras das pinturas de Beringel e de São Miguel de Machede, as imagens BSE confirmaram a ausência de qualquer estrato isolado na interface preparação / estratos de cor. A intimidade deste material com a preparação impediu a sua análise, com excepção das pinturas de Pavia, onde testes de coloração selectiva apontam para a presença de um material proteico (LEDESMA; GARCÍA: 1998).

8.3.2 Imprimadura

As imprimaduras observadas nas pinturas eram muito ricas em aglutinante e apresentavam uma ténue coloração ocre ou alaranjada. Foram separadas em dois grupos consoante formavam ou não um estrato isolado da preparação. A baixa concentração de pigmentos presente, parecendo actuar sobretudo como secativos e não como pigmentos, dificultou a classificação destes estratos, situados, no fundo, na fronteira entre isolamento e imprimadura.

No núcleo de pinturas de S. Helena e na predela de S. Miguel de Machede, um fino estrato rico em aglutinante e com alguns pigmentos ocre castanho, no primeiro caso, e laranja, no segundo, impregnava a superfície da preparação. Este estrato era de difícil visualização nos cortes estratigráficos (OM) e não era visível nas imagens BSE. No caso da predela de Machede, a imprimadura detinha claramente uma cor laranja que impregnava a preparação numa profundidade de cerca de 5 a 10 μm (Figura 8-11). Macroscopicamente, no entanto, esta

cor não influenciava opticamente a composição pintada. Nas pinturas de S. Helena, a imprimadura conferia uma leve tonalidade ocre à superfície da preparação, visível macroscopicamente, em zonas de reserva entre motivos pintados¹⁸⁹ (Figura 8-12). Em ambos os casos, a intimidade da imprimadura com a preparação e estratos de cor, impediu a sua análise. Na amostra SH_DP17-cr, correspondendo ao rosto do Cireneu, um pequeno grão foi identificado por SEM-EDX como umbra, um pigmento secativo que poderia ter sido empregue com a função de acelerar o processo de secagem deste filme. Não foi, no entanto, possível garantir que este pigmento pertencia ao isolamento e não ao estrato de cor correspondente à carnção, onde o umbra foi também identificado. Realça-se que o umbra, também denominado de terra ou sombra de Sintra, é indicado por Filipe Nunes, Pacheco e pelo monge da Ordem de Cristo, como pigmento a usar nas imprimaduras, devido ao seu poder secativo.

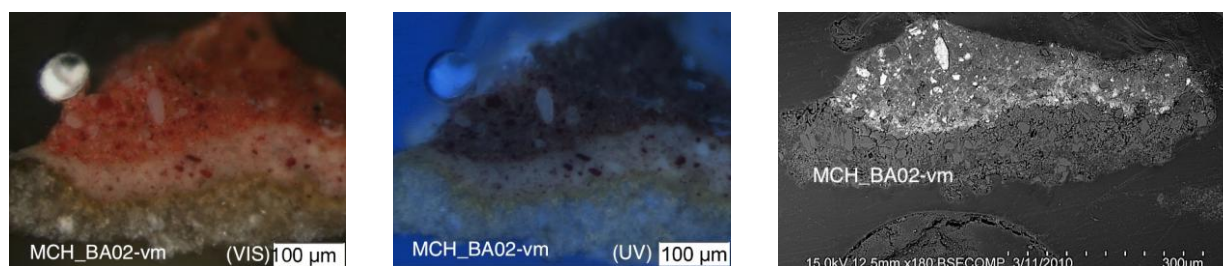


Figura 8-11: MCH_BA - Cortes estratigráficos (OM-VIS/UV) e imagem SEM-BSE da amostra MCH_BA02-vm.

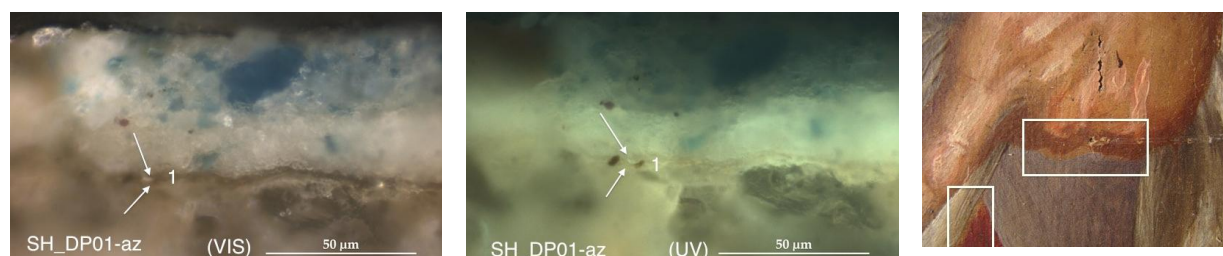


Figura 8-12: SH_DP – Corte estratigráfico (OM-VIS/UV) da amostra SH_DP01-az, com indicação (1) do isolamento com alguns grãos ocre castanhos e detalhe da superfície da pintura onde a superfície dos estratos preparatórios é visível em zonas entre motivos pintados.

¹⁸⁹ Uma tonalidade semelhante foi observada na superfície das pinturas do Paço Episcopal cujos cortes estratigráficos, muito desfeitos ao nível das preparações, não permitiram a visualização de uma eventual imprimadura ou isolamento.

Nos grupos de pinturas de S. Francisco, S. Susana, S. Neutel e Beja, identificou-se a presença de uma imprimadura claramente individualizada da preparação (OM, BSE), rica em aglutinante e com alguns pigmentos laranja avermelhados (Tabela 8-8). Com exceção das obras de S. Neutel, onde uma cor ocre é visível macroscopicamente na superfície da preparação, em zonas de reserva entre motivos adjacentes, nas restantes pinturas esta imprimadura não é particularmente visível nem influencia a luminosidade das composições. Na pintura de Beja, não foi possível identificar os pigmentos laranja presentes. A imprimadura das pinturas de S. Francisco apresentava uma espessura constante, era essencialmente constituída por aglutinante e só ocasionalmente se observaram alguns grãos alaranjados que foram identificados por EDX como vermelhão (Figura 8-13).

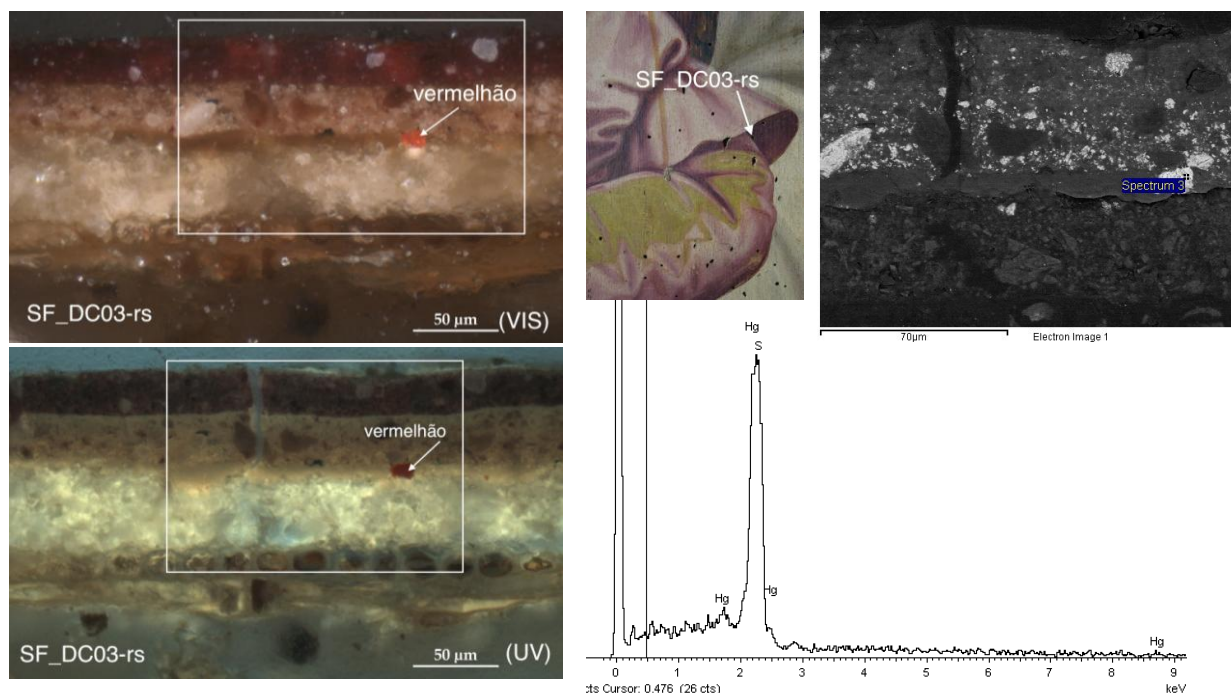


Figura 8-13: SF_DC – Cortes estratigráficos (OM-VIS/UV) e imagem BSE da amostra SF_DC03-rs com localização do pigmento vermelho na imprimadura; espectro EDX desse pigmento identificado como vermelhão (HgS).

Em S. Susana e S. Neutel, os pigmentos alaranjados foram identificados por MRS como m nio (Figura 8-14). A coloração com *Fuchsina* de uma estratigrafia de S. Susana revelou que a cor rosa identificativa das proteínas se limitava   preparação, não atingindo a imprimadura (Figura 8-14). Conforme já referido, o m nio é um pigmento secativo usado para pr -polimerizar os óleos, situação que, dado o número reduzido de gr os de pigmento presentes e a riqueza em aglutinante destas imprimaduras, leva a supôr ser esse o caso nestas pinturas. Por outro lado, a formação de sabões de chumbo associada   reacção de determinados pigmentos   base de chumbo, sobretudo m nio (Pb₃O₄) ou o amarelo de chumbo e estanho do Tipo I (Pb₂SnO₄), com os ácidos carboxílicos dos triglicéridos presentes no aglutinante, é claramente visível em muitas amostras (PLATER *et al.*: 2003; HIGGITT; WHITE: 2005; MAZZEO *et al.*: 2008). Estas inclusões apresentam geralmente forte fluorescência (OM-UV) e são formadas por agregações de sabões de chumbo, por ácidos carboxílicos e por carbonatos de chumbo, material que pode estar presente na forma de cerussite ou hidrocerussite (PLATER *et al.*: 2003). Duas dessas inclusões, na *Descida da Cruz* de Beja e na pintura *S. Pedro Mártir de Verona* de S. Susana, foram analisadas por FTIR-ATR (Figura 8-15). Apesar da interferência da resina de englobamento da amostra, os espectros confirmam a presença de sabões de chumbo pela forte distensão assimétrica COO- característica destes materiais a c. 1510 cm⁻¹, acompanhada da distensão intensa dos carbonatos a c. 1399 cm⁻¹ (ROBINET; CORBEIL: 2003; PLATER *et al.*: 2003).

Tabela 8-8: Espessura e características das imprimaduras que formam um estrato isolado da preparação

Núcleo de pinturas	Espessura (�m)			Cor		Aglutinante	Pigmentos
	Máx.	Mín.	Média	VIS	UV		
S. Francisco	20	5	7	Ocre	Amarela	Estrato rico em aglutinante	Vermelhão (b.p.) (EDX)
S. Susana	15	5	7	Laranja	Branca alaranjada	Estrato rico em aglutinante não proteico (<i>Fuchsina</i>)	M�nio (b.p.) (MRS)
S. Neutel	20	5	10	Laranja	Branca alaranjada	Estrato rico em aglutinante	
Beja	10	5	9	Laranja ocre	Branca alaranjada	Estrato rico em aglutinante	

Legenda: b.p.: Baixa proporção

Nota: As medidas das espessuras foram tomadas no microscópio óptico e não electrónico

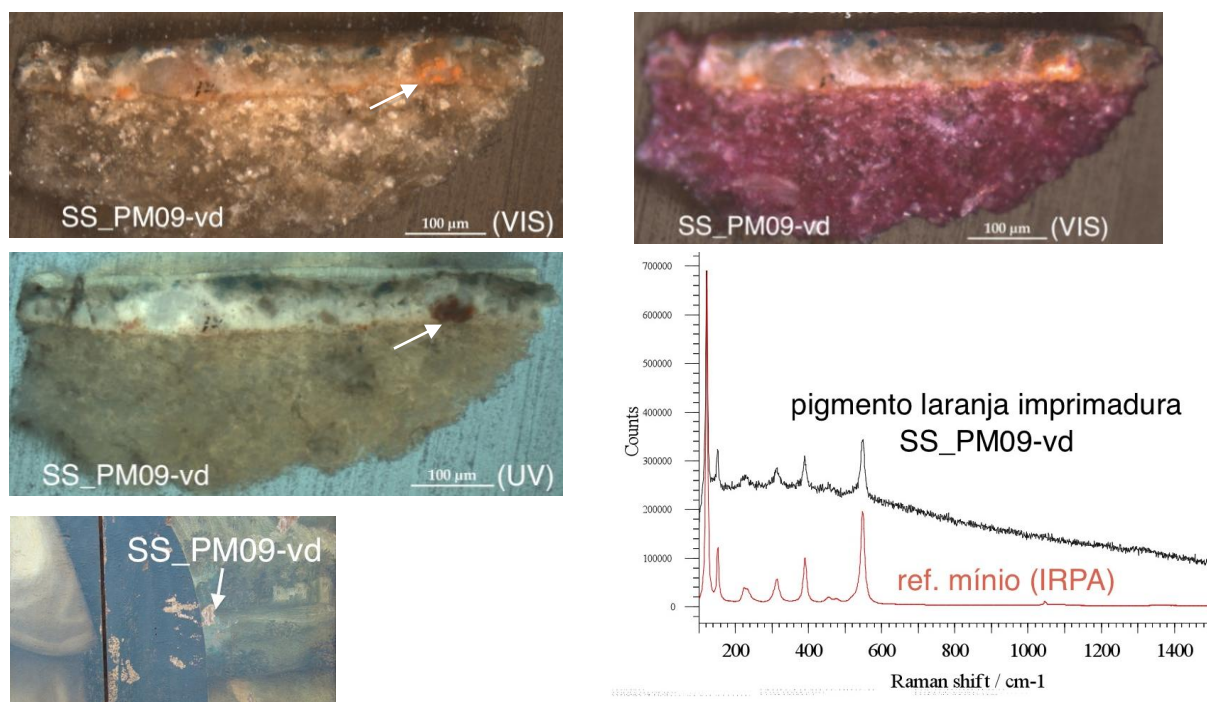


Figura 8-14: SS_PM – Corte estratigráfico (OM) com indicação do ponto analisado por MRS e coloração com *Fuchsin* da amostra SS_PM09-vd; em baixo: espectro Raman do ponto indicado nas estratigrafias.

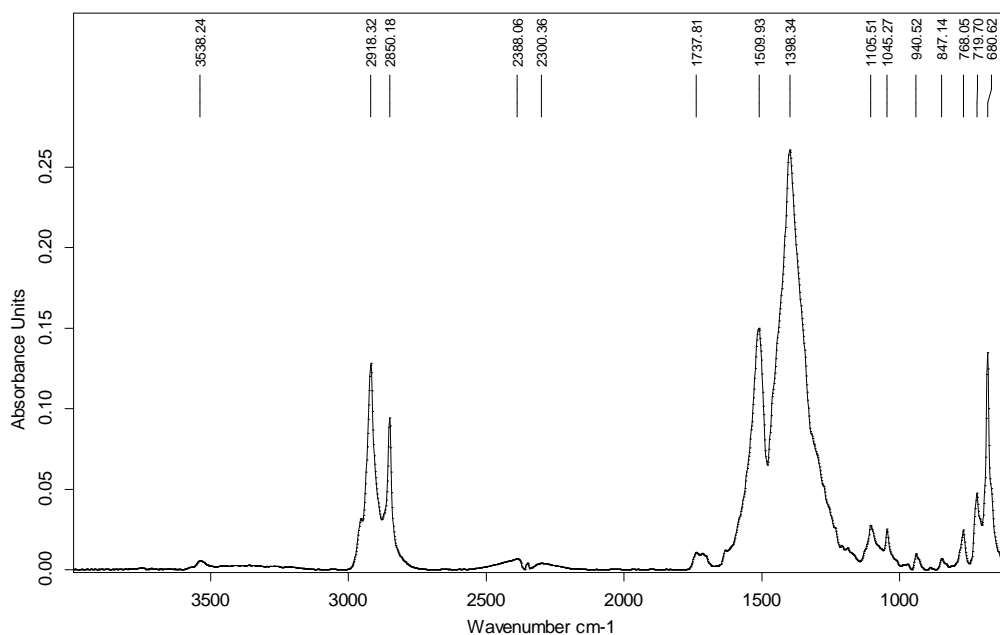


Figura 8-15: SS_PM - Espectro FTIR-ATR do sabão de chumbo da imprimadura de S. Pedro Mártir de Verona (SS_PM09-vd), da igreja de S. Susana.

8.4 Aspectos técnicos das camadas preparatórias

8.4.1 Método de aplicação

Linhas estriadas que criam um certo relevo na superfície pictórica e atravessam vários motivos da composição constituem um indício do uso de uma trincha para estender a preparação, isolamento ou imprimadura (Tabela 8-9). São preferencialmente visíveis em luz rasante.

Tabela 8-9: Marcas de aplicação dos estratos preparatórios

Ausência de marcas de aplicação		Marcas de aplicação com trincha		
Núcleo	Pintura	Núcleo	Pintura	Estrato marcado
Particular (Évora)	EV_CV	S. Clara de Évora	(SC_PC)	Preparação
S. Francisco de Évora	SF_DC	Beringel	BG_AV	Preparação
Museu de Évora	ME_SB*	Espírito Santo de Sousel	ES_JB	Preparação
	ME_AP*		ES_PT	Preparação
	ME_AM*		ES_CD	Preparação
Paço Episcopal de Évora	PE_SC	Pavia	PV_CP	Preparação
	PE_SF		PV_Predela	Preparação
S. Helena Monte Calvário	SH_VC	S. Helena do Monte Calvário	(SH_CC) (SH_DP)	Preparação Preparação
São Miguel de Machede (tábuas avulso)	MCH_AP MCH_AN	São Miguel de Machede (tábuas avulso)	MCH_BA MCH_LB	Preparação Preparação
São Miguel de Machede (tríptico)	MCH_CC MCH_CV MCH_DP	S. Neutel	SN_AV SN_RS	Imprimadura Imprimadura
Vila Viçosa	VV_EP	Vila Nova de Baronia	VB_VS	Preparação (?)
Paço Morgados Manedos	MM_ST	Beja	BJ_DC	Preparação
S. Susana (Redondo)	SS_PM*	S. Maria de Estremoz	SM_JB	Preparação (?)
	SS_DG*		SM_AM	Preparação (?)
	SS_CC*			

* Obras não observadas com luz rasante por não se ter acesso a electricidade, observação a confirmar

() Não foram encontradas marcas evidentes de trincha mas pingos em superfície que indicam que a preparação foi aplicada num estado bastante líquido, logo, com uma trincha.

Nos núcleos onde não foram detectadas imprimaduras enquanto estratos isolados da preparação, as marcas observadas resultaram do método de aplicação da preparação. Nas pinturas da predela de Machede, a preparação foi aplicada à trincha com uma viscosidade bastante elevada, em movimentos aleatórios que criavam uma aresta bastante visível em superfície, mesmo sem luz rasante, o que indica não ter havido qualquer polimento posterior da preparação (Figura 8-16a). Notou-se que a superfície da preparação das restantes pinturas do conjunto de São Miguel de Machede se encontrava bem polida. Este tipo de marca com aresta bem marcada foi também observado na *Visitação* de Vila Nova de Baronia (Figura F-15) onde parece resultar, como aqui, da forma de aplicação da preparação e não de uma eventual imprimadura (não foram levantadas amostras em Baronia).

Nas cinco pinturas do retábulo de Pavia, a marca de aplicação da preparação à trincha detinha um relevo extremamente suave e regular, em diagonal, com orientação do canto superior esquerdo para o canto inferior direito. Esta impressão em superfície indica o recurso a uma matéria com viscosidade média/baixa cujos relevos de passagem da trincha são parcialmente eliminados durante a secagem ou o polimento superficial da preparação. Este tipo de marca não interferia com a leitura da obra e exigiu uma iluminação fortemente rasante para ser visualizado (Figura 8-16b). As pinturas do retábulo da capela do Espírito Santo de Sousel apresentavam igualmente uma suave ondulação em superfície muito semelhante à descrita para Pavia. No entanto, a presença de uma espessa camada de verniz nestas obras, não apenas dificultou a observação, como poderia ela própria ser responsável pela ondulação observada, não permitindo chegar a uma conclusão quanto a este aspecto.

Nas duas pinturas laterais do grupo de S. Helena do Monte Calvário e na *Profissão de S. Clara*, foram detectados alguns pingos de preparação em relevo na superfície pictórica que não foram eliminados, apenas superficialmente polidos, antes da execução pictórica (Figura 8-16c). Apesar deste testemunho, a superfície das pinturas não revelava marcas evidentes do uso de uma trincha, a não ser na metade inferior da pintura *Cristo com a Cruz às costas*.

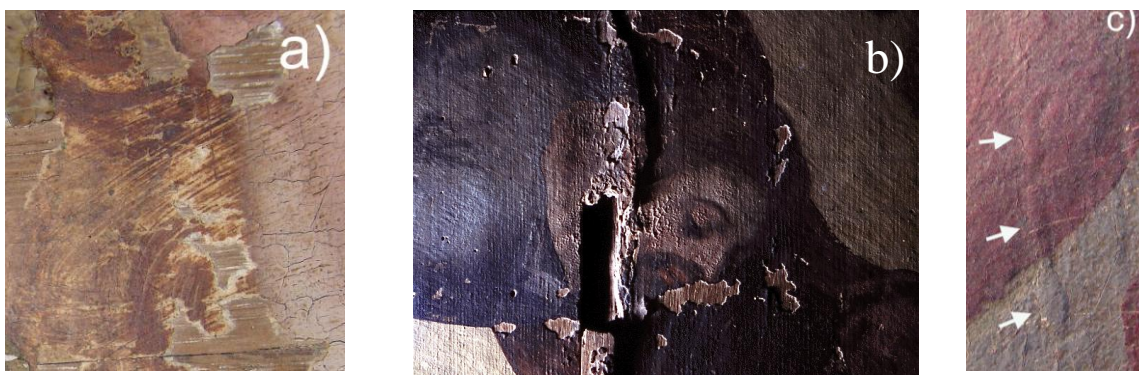


Figura 8-16: Marcas de aplicação da preparação; MCH_LB - Marca de trincha em preparação viscosa (a); **PV_CP** - Marca de trincha em preparação mais fluida (b); **SH_DP** - Pingo da preparação (c)

Nas pinturas com imprimaduras, a observação conjugada da superfície pictórica e dos cortes estratigráficos permitiu determinar qual dos estratos preparatórios era responsável pelas marcas de aplicação. Nas pinturas de S. Neutel (SN_AV e SN_RS), as marcas estriadas apresentavam um relevo ténue, com orientação em diagonal por vezes quase na vertical, seguindo o sentido do comprimento das tábuas. As estrias eram sobretudo visíveis nas zonas com tintas menos espessas e apresentavam um aspecto pouco denso (VIS, LR). Esta observação, aliada à forte variação da espessura da imprimadura (entre $< 5 \mu\text{m}$ e $20 \mu\text{m}$), indica que as marcas resultam da aplicação com uma trincha deste estrato, e não da preparação. Esta era a situação mais comum, geralmente reportada em inúmeras publicações sobre a técnica pictórica de obras coetâneas (VEROUGSTRAETE: 1987), embora estrias causadas pela preparação tenham também sido detectadas (SPRONK; VAN DAALEN: 2006).

Na *Descida da Cruz* de Beja, a imprimadura apresentava uma espessura mais regular, mais fina e que acompanhava o relevo ondulado e irregular da preparação (OM), não tendo suficiente espessura para ser responsável pelas marcas observadas em superfície. As marcas de trincha observadas na pintura de Beja eram muito ténues e apenas apercebidas em zonas mais gastas ou onde os estratos de cor eram mais finos, detendo um movimento preferencialmente horizontal. O facto de marcarem a superfície em zonas tão gastas que a preparação era o único material presente, comprova que as marcas resultaram da aplicação com trincha da preparação e não da imprimadura.

8.4.2 Método de polimento

8.4.2.1 Faca, lâmina afiada ou instrumento similar

Observaram-se alguns vincos paralelos impressos em relevo na preparação das pinturas *Calvário* e *Deposição* de São Miguel de Machede, na *Descida da Cruz* de São Francisco e na *Ressurreição* de São Neutel (Figura 8-17). Apresentavam uma impressão rígida, rectilínea, pouco profunda, e eram constituídos por vários traços paralelos mas de tamanho e espaçamento variável entre si. Estas características sugerem o recurso a um instrumento afiado usado sobre uma preparação ou imprimadura já seca. Aponta-se para que possam resultar do polimento da preparação ou imprimadura com uma faca ou com uma lâmina afiada, conforme recomendam Cennini e Pacheco (DÉROCHE: 1991, p. 221; HUGAS: 2009, p. 481). Ao raspar uma superfície dura e embater contra pequenas irregularidades em superfície, a lâmina saltaria pontualmente, desta forma dando origem aos traços paralelos, mas irregularmente espaçados, observados. Algumas destas marcas localizam-se perto da rebarba, na zona de contacto da superfície pictórica com a pintura e são criadas exactamente por uma maior acumulação de matéria nessas zonas. Realça-se, a este respeito, que o sulfato de cálcio, ao contrário do carbonato de cálcio, poderia eventualmente ser aplicado à espátula. As marcas observadas não apresentam, no entanto, suficiente profundidade e uma impressão suave ou ondulada, resultante de trabalharem um material pastoso, ainda fresco. Cennini é um dos raros autores que faz referência a esse procedimento para aplicação do “gesso grosso”, sendo que o “gesso mate” seria, de seguida, aplicado com uma trincheta. Os autores ibéricos do século XVI e XVII não referem o uso de espátula para aplicação do gesso.



Figura 8-17: MCH_CV - Vincos na preparação eventualmente resultantes de uso de uma lâmina afiada, faca ou instrumento similar para polir a preparação.

8.4.2.2 Instrumento com lâmina dentada

Duas marcas sob a forma de finas estrias paralelas com uma distância idêntica entre elas foram detectadas em duas pinturas de São Miguel de Machede (MCH_AP; MCH_DP). Apresentavam um comprimento de 4 cm e uma largura de 0,7 a 1 cm. As estrias formavam um padrão mais apertado, com uma distância entre linhas de c. 0,7 mm na *Adoração dos Pastores*, enquanto essa distância era de c.1,5 mm na *Deposição* (Figura 8-18).

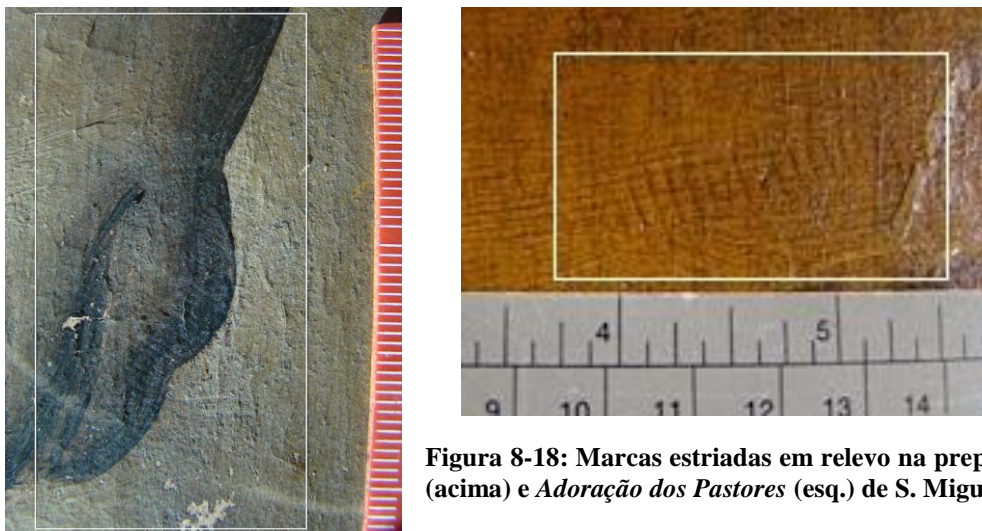


Figura 8-18: Marcas estriadas em relevo na preparação da *Deposição* (acima) e *Adoração dos Pastores* (esq.) de S. Miguel de Machede.

Marcas semelhantes foram observadas nos volantes do retábulo de Opitter, produzido em Antuérpia no século XVI (MELO: 1995), em pinturas italianas e alemãs de Perugino, Mantegna, Grünewald e Cranach (FONTANA *et al*: 2004; RAVAUD *et al*: 2007) e no retábulo de Konrad Witz da catedral de Genève (obs. pessoal). Este tipo de marca tem sido interpretado como resultante de um instrumento com lâmina dentada usado para polir o painel (RAVAUD *et al*: 2007, pp. 47) ou para polir a preparação (FONTANA *et al*: 2004, p.60)¹⁹⁰. Na nossa opinião, ambas as situações são possíveis. De facto, este tipo de marca é frequentemente visível na madeira de molduras, portas ou outros objectos utilitários (obs.

¹⁹⁰ Um estudo com micro-profilometria conoscópica laser deste tipo de marca revelou a utilização de instrumentos que diferem ao nível do espaçamento e profundidade das incisões utilizados numa mesma pintura (FONTANA *et al*: 2004). Segundo Fontana e colaboradores (2004, p. 61), as marcas apresentam uma profundidade máxima de 30 µm, espaçamentos entre estrias de 0,75 a 1,5 mm, um comprimento máximo de 10 cm e nunca se cruzam entre si.

peçoal). Ensaio efectuado com o Marceneiro Henrique Correia mostram que o uso de uma grosa ou lima cria facilmente este tipo de impressão na madeira. Este facto foi reforçado pela observação do interior de caixas de retábulo medievais alemãs, onde zonas inicialmente destinadas a serem tapadas pelas esculturas estão hoje visíveis, com a madeira parcialmente a nu, parcialmente coberta pela preparação e estratos de cor¹⁹¹. Nestes objectos, este tipo de marca realizado na madeira deixou a sua impressão na superfície da preparação e estratos de cor. No que se refere à segunda hipótese, ela é confirmada pelo caso do retábulo do Konrad Witz onde uma tela aplicada sobre o suporte, antes da preparação, tapa qualquer marca do suporte e prova que as estrias foram realizadas sobre a preparação. É possível considerar a hipótese de um primeiro polimento pontual da preparação com um instrumento dentado, com a função de eliminar pequenos grãos ou irregularidades da superfície, fosse depois aperfeiçoado pela utilização de lixas ou da “erva cavalinha” (*Equisetum* ssp.) Este polimento eliminaria este tipo de marca que, ocasionalmente, tendo em conta o carácter manual desta operações, poderia ficar visível. No caso em estudo, a espessura média a baixa dos estratos de preparação, aponta no sentido destas resultarem de um instrumento do tipo grosa ou lima usado no polimento dos painéis e cuja impressão ficou visível em superfície.

8.4.2.3 Materiais abrasivos de polimento

Linhas direitas, aleatórias, muitos finas e incisadas testemunham o uso de instrumentos abrasivos do tipo lixa para polir a superfície da preparação. Estes riscos incisados são hoje visíveis em zonas gastas e ou com tintas aplicadas em fina espessura, devido à acumulação de matéria pictórica e sujidade no seu interior. Estas marcas, observadas nos núcleos de S. Helena e Machede, parecem ter sido executadas com um instrumento de elevada dureza pois vincam bastante a superfície. O recurso à “erva cavalinha” (*Equisetum* ssp.) para um polimento final da preparação não foi um método empregue nestas pinturas.

¹⁹¹ Observação pessoal efectuada em obras apresentadas na exposição “*Sculpture 1500 – Fribourg au coeur de l’Europe*”, Musée d’art et d’histoire de Fribourg, 14.10.2011 – 19.02.2012.

8.4.3 Rebarba e margem não pintada

Apesar do corte de alguns painéis e inserção de outros em novas molduras que tapam as margens, impedindo de ver se estas estão pintadas e/ou possuem uma rebarba na periferia, a maioria dos painéis apresenta uma rebarba e margem não pintada visível em duas, três ou todas as suas margens (Tabela D-7). Fogem a esta regra as pinturas *Assunção* e *Ressurreição* de S. Neutel, bem como os três pequenos painéis do Museu de Évora (ME_SB; ME_AM; ME_AP). No primeiro caso, a superfície pintada parece estender-se até à extremidade do painel, pelo menos nas margens superiores e inferiores. No segundo caso, a camada pictórica estende-se pelas margens superior e inferior enquanto lateralmente se observa uma rebarba e margem não pintada de c. 2 cm de largura. Os painéis estavam emoldurados e estas observações foram feitas graças a zonas lacunares nas molduras e, num dos casos (ME_AM), pela consulta de informação recolhida quando do restauro da peça (IMC: Restauro 3/84), pelo que não foi possível assegurar se estes foram cortados nas margens, eliminando uma eventual margem não pintada. Nota-se, no entanto, que se trata de painéis de pequenas dimensões, que seriam facilmente executados fora da sua estrutura retabular.

8.5 Síntese dos resultados sobre as camadas preparatórias

A preparação de todas as pinturas analisadas é branca, composta por um único estrato de “gesso grosso” aglutinado em cola animal e com uma espessura que varia entre um mínimo de 10 μm e valores acima dos 350 μm . O sulfato de cálcio está presente maioritariamente na sua forma anidra, possuindo, em mistura, um pouco de gesso, provavelmente resultante de uma calcinação incompleta do gesso natural. Alguns minerais geralmente associados ao sulfato de cálcio, como a dolomite e a calcite, foram detectados em baixa concentração nas preparações. A presença de oxalatos, produtos associados à deterioração de materiais orgânicos é provável. Todas as obras onde foi possível visualizar os cortes estratigráficos, revelaram a presença ou de uma imprimadura, ou de uma acumulação de matéria orgânica em superfície, que poderia corresponder a um isolamento ou resultar da impregnação do aglutinante das tintas. Este

material parece ser de natureza proteica na pintura central de Pavia. As imprimaduras, presentes em seis núcleos de obras, são ricas em aglutinante de natureza não proteica e incorporam, em baixa proporção, alguns pigmentos como o mínio, o vermelhão ou o ocre castanho, provavelmente umbra. A superfície dos estratos preparatórios raramente mostra um aspecto cuidadosamente polido e liso, sendo frequentes as impressões dos instrumentos usados na sua aplicação ou polimento. A presença, na maioria das obras, de uma margem não pintada e de uma rebarba revela a manutenção de práticas de construção dos suportes e retábulos vindas do século anterior, onde estes objectos eram construídos e pintados em conjunto, num sistema corporativo do tipo empreitada. No que se refere às camadas preparatórias, os resultados obtidos permitem agrupar ou, pelo contrário, isolar alguns grupos de obras:

- O núcleo de S. Francisco isola-se do conjunto de obras pela espessura invulgar da sua preparação, tendo em conta a dimensão das obras, e pelo recurso a uma imprimadura com vermelhão.
- O ténue relevo em superfície decorrente da forma de aplicar a preparação, permite unir as pinturas de Pavia e da capela do Espírito Santo de Sousel.
- A presença de uma imprimadura oleosa com mínio une as pinturas de S. Susana e de São Neutel.
- A presença de pingos de preparação, ligeiramente polidos em superfície, une as obras de S. Helena e de S. Clara, as únicas documentalmente atribuídas a Francisco João.
- A coloração ocre visível na superfície da preparação quando as obras são observadas à vista desarmada, não influenciada pela presença de um verniz, une as pinturas de S. Helena e do Paço Episcopal.

9 O DESENHO SUBJACENTE

A limitação dos meios de exame com infravermelho disponíveis, cuja sensibilidade espectral máxima atingia apenas os 1100 nm, sendo as imagens registadas de forma indirecta, através da fotografia de um écran de baixa resolução (vd. alínea 6.2.3), trouxe algumas dificuldades quanto à identificação técnica dos materiais e métodos de execução do desenho subjacente. Perante a ausência de outros meios, estes exames permitiram, não obstante esta restrição, obter uma imagem formal do desenho subjacente que poderá, no futuro, ser aprofundada. Para auxiliar esta análise, foram realizadas reconstituições com diferentes meios e instrumentos frequentemente indicados para a execução do desenho subjacente nos tratados históricos e identificados em estudos laboratoriais publicados sobre obras da época. Deu-se maior enfoque aos meios secos dado que estes aparentam ser, visualmente, os mais utilizados nas obras em estudo. Apenas se testaram materiais à base de carvão, uma vez que são os mais habituais e os que são registados pelos métodos de exame com infravermelho. Considerando que o grau de absorção do estrato preparatório sobre o qual se desenha determina a forma do material de desenho se depositar e aderir à superfície, influenciando directamente nas características visuais de uma linha, os materiais secos foram testados sobre diferentes superfícies provavelmente usadas na época como estratos preparatórios das pinturas.

Não foi possível observar com reflectografia IV as pinturas do Museu de Évora, de Paço de Manedos, de Vila Viçosa, de Santa Susana e do remate superior do retábulo de S. Neutel. Em S. Susana, foram detectados grãos de desenho subjacente numa amostra (SS_ DG14-vm).

9.1 O desenho subjacente nas pinturas em estudo

9.1.1 Pinturas onde não foi observado desenho subjacente

Com os métodos de exame disponíveis não se observou desenho subjacente no grupo de duas pinturas do corpo inferior do retábulo de S. Neutel, na *Visitação* de Vila Nova de Baronia, nas obras de Estremoz, Paço Episcopal e nas duas pinturas da predela das tábuas avulso de São

Miguel de Machede. Exceptuando o *Santiago aos Mouros*, não foi também observado desenho subjacente nas restantes pinturas da predela de Pavia. Como já se referiu, o facto de não ser detectado desenho subjacente não significa que este não exista, uma vez que pode ter sido empregue um material transparente ao infravermelho como as tintas ferrogálicas ou algum material avermelhado, e a sensibilidade do equipamento pode não ter sido suficiente para detectar um desenho eventualmente presente, mesmo que executado com alguma forma de carvão, talvez mais diluída e com menor absorção no infravermelho.

9.1.2 Materiais, cor e localização na estrutura da pintura

Quando detectado à vista desarmada, o desenho apresentava uma cor negra. Em fotografia IV e reflectografia IV, o facto de absorver a radiação infravermelha sugere a presença de alguma forma de carvão. O desenho observado num total de 12 estratigrafias surgia sob a forma de grãos pretos separados entre si ou, por vezes, aglomerados, nunca chegando a formar um filme (Tabela 9-1). A frequência com que grãos soltos de desenho foram observados na *Descida da Cruz* de S. Francisco, aponta com bastante certeza para a presença de um material de desenho aplicado a seco. Nos restantes casos, a aglomeração, mesmo que irregular e não chegando a formar um estrato individualizado de desenho, tanto pode corresponder a um material de desenho fluido como seco, como o revelam inúmeros exemplos de cortes estratigráficos publicados, onde o meio usado no desenho foi inequivocamente identificado com exames de infravermelho¹⁹². Quando não existe isolamento ou imprimadura, estes grãos foram evidentemente observados sobre a preparação. Nas pinturas de S. Helena do Monte Calvário, na pintura *São Domingos de Gusmão* de S. Susana, e na *Descida da Cruz* de S. Francisco, o desenho observado nos cortes estratigráficos encontrava-se bastante englobado pela imprimadura, nos dois primeiros casos, e claramente sobre esta, em S. Francisco (Figura 9-1).

¹⁹² Para visualização de uma estratigrafia de material de desenho aplicado líquido consultar: ROY *et al.*: 2004, p. 20); para um material seco consultar: (KOK: 1978, p. 138).

Tabela 9-1: Pinturas onde foi detectado desenho subjacente nos cortes estratigráficos

Núcleo de pinturas	Pintura	Nº amostras c/ desenho subjacente	Descrição
S. Helena do Monte Calvário (Évora)	SH_DP	2	Grãos aglomerados, não formam filme
	SH_CC	1	Grãos aglomerados por pedaços, não formam filme
S. Miguel de Machede (Évora)	MCH_AP	1	Grãos soltos, pequenos, redondos, separados, poucos
	MCH_DP	1	Grãos aglomerados
S. Francisco (Évora)	SF_DC	6	Grãos soltos e separados, formato em placas, sobre a imprimadura
S. Susana (Redondo)	SS_DG	1	Grãos aglomerados por pedaços, não formam filme, sobre imprimadura

Procurou-se identificar por SEM-EDX o desenho dos cortes estratigráficos de S. Helena do Monte Calvário, de Machede e de S. Francisco. Devido às pequenas dimensões dos pigmentos e a sua intimidade com os estratos preparatórios e de cor, apenas se obtiveram resultados para a *Descida da Cruz* de São Francisco. Nesta pintura, foram analisados cinco grãos distintos. Tendo em conta a interferência do chumbo e cálcio, elementos analisados na imprimadura desta pintura, verifica-se a forte presença de carvão e, em apenas algumas partículas, de um pouco de Na e K. Estes elementos são frequentes em carvões de origem vegetal, embora o potássio possa estar presente em materiais de desenho como a pedra negra (WINTER; FITZHUGH: 2007, p. 24). Considerando a pequena dimensão e número reduzido dos grãos de desenho analisados, e tendo em conta a dificuldade analítica ligada à identificação de materiais de desenho à base de carbono, a não deteção de elementos como a Si, o Al e o Fe, identificativos da pedra negra (WALLERT; VAN OOSTERWIJK: 2009; BOERSMA *et al*: 2007), não permite excluir a possibilidade de utilização deste material.

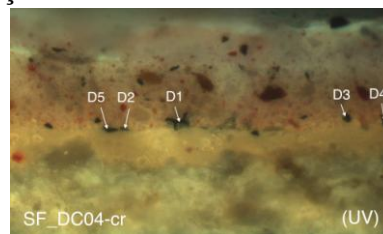
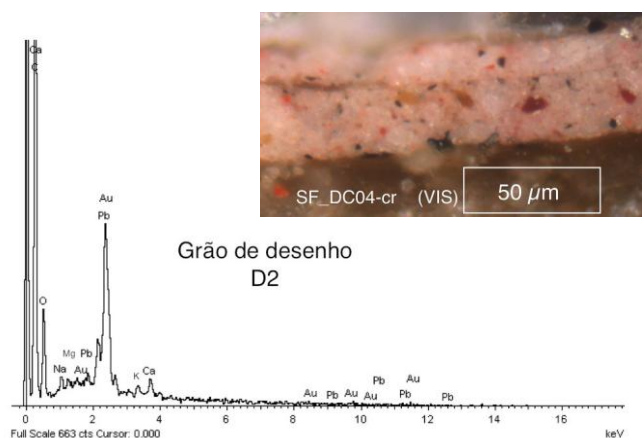


Figura 9-1: Espectro EDX de grão de desenho D2 da amostra SF_DC04-cr e corte estratigráfico (OM) com localização do ponto analisado.

9.1.3 Instrumentos

O desenho subjacente da pintura *Santiago aos mouros* de Pavia foi o único integralmente realizado com um meio líquido, de cor preta, aplicado a pincel (Figura 9-2). As linhas eram visíveis em RIV mas também em luz visível, detinham um correr sinuoso terminado por vezes numa ponta em bico, criada pelo levantar do pincel da superfície, mas sem a acumulação da matéria no final, típica de um meio líquido. A tinta era bastante opaca (VIS) e as linhas apresentavam uma configuração muito semelhante a algumas das pinceladas usadas para desenvolver certos detalhes da pintura.

Nas pinturas laterais de S. Helena, foi observado um traço a pincel que procedia ao contorno de alguns elementos, como a túnica de Nicodemos (SH_DP) ou a Cruz de Cristo (SH_CC), em conjugação com um traço mais fino realizado a seco (Figura 9-3b).

O desenho observado nas restantes pinturas aparenta ter sido maioritariamente executado com um meio seco e um material à base de carvão. Esta observação assentou na aparência irregular e granular de alguns traços, resultante do diferente grau de adesão do material, seco e friável, à superfície dos estratos preparatórios, situação detectada nas pinturas de Sousel, Beringel, Pavia, S. Francisco e Machede (Figura 9-3a). De forma mais subjectiva, o gesto associado ao traço, num trabalho solto, de rascunho, usando linhas repetidas num movimento mais de risco do que de pincelada, cujo carácter não chegava a ser sinuoso, apontou também para o recurso a um meio seco. Consoante o executante, as características da tinta, do pincel e da superfície sobre a qual se desenha há, no entanto, grafias que podem ser muito próximas entre um traço a seco ou a pincel. No tríptico de Machede, permaneceram dúvidas quanto ao material de desenho, pois as linhas apresentavam um gesto mais próximo de um material seco mas, por vezes, deixando um traço suave, semelhante ao pincel. As reconstituições, discutidas adiante, constituíram um importante instrumento de reflexão e trabalho, através do qual se aponta para a execução de um desenho a seco nestas obras mas com recurso a um material macio como o carvão ou uma pedra negra particularmente suave. Mantêm-se algumas suspeitas da utilização pontual do pincel, em conjugação com um meio seco, nas armaduras de S. Paulo de Pavia e no

tríptico de Machede, nomeadamente na delineação de parte da cruz, do chão e das montanhas do *Calvário*; e no rosto do Cireneu, na delimitação da Cruz e num dos personagens de costas, da pintura *Cristo com a Cruz às costas*.

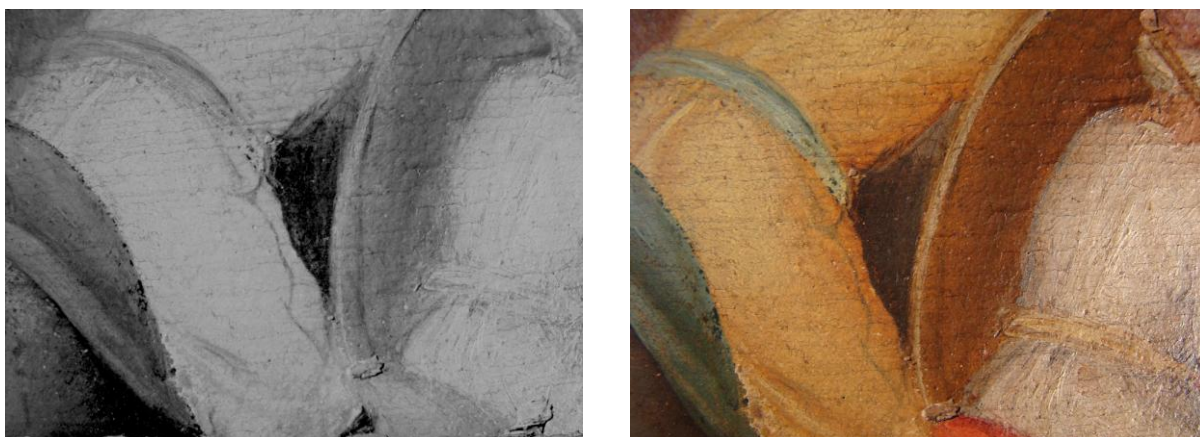


Figura 9-2: PV_ST – Detalhe (RIV, VIS) dos mouros em fuga: o desenho a pincel é visível nas duas imagens; na figura de amarelo, as pernas são desenhadas sob a veste.

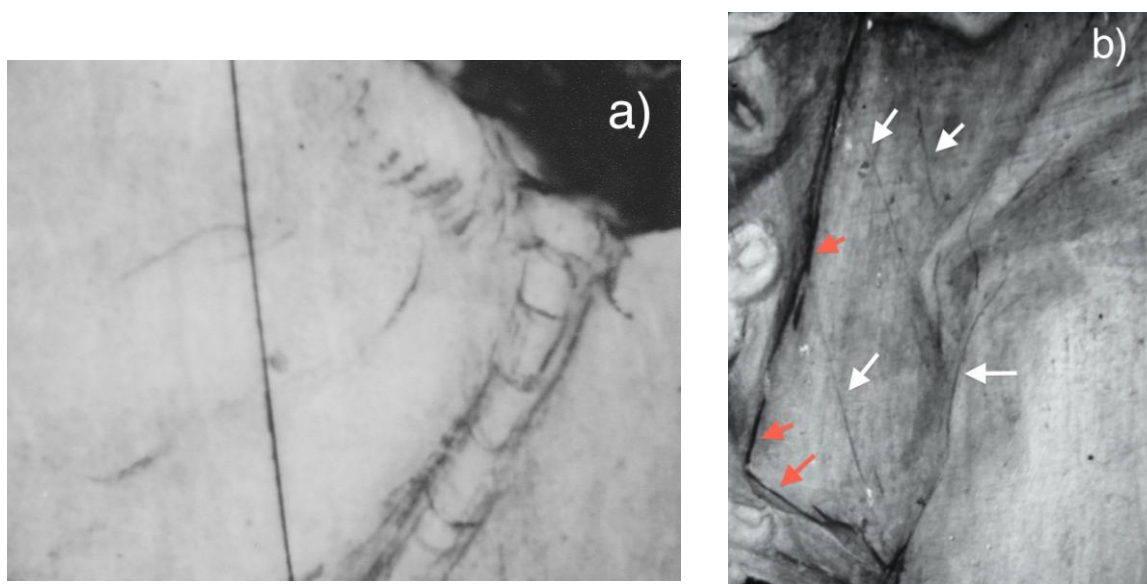


Figura 9-3: PV_CP – Detalhe RIV das costas de soldado com traços de desenho a seco (a); SH_DP – Detalhe RIV da veste de Nicodemos com indicação do desenho a seco (setas brancas) e a pincel (setas vermelhas) (b).

9.1.4 Método de transferência

A *Conversão de S. Paulo* de Pavia apresentava algumas linhas de um material seco à base de carvão, muito rígidas e finas, que marcavam a linha central da coluna vertebral e alguns músculos das costas do grande soldado copiado da obra homóloga de Miguel Ângelo para a Capela Paolina. Este tipo de traço não foi observado no resto do desenho subjacente desta pintura pelo que poderia resultar da passagem de um instrumento pontiagudo, usado para fazer o decalque do desenho de um cartão para o painel. Esta hipótese não pôde ser confirmada, dado o carácter pontual deste testemunho (Figura 9-4). O desenho deste motivo foi depois retomado com um meio seco e mão solta (Figura 9-3a). Nas restantes pinturas, não se detectou, com os meios de exame disponíveis, a existência de algum dispositivo de transferência, seja por decalque, pelo sistema de quadrícula, ou por estresido. Este dado não implica que algum destes métodos não tenha sido empregue, mesmo que pontualmente, uma vez que a documentação técnica obtida foi limitada, os vestígios destes procedimentos eram geralmente apagados e as linhas eventualmente decalcadas ou estresidas eram habitualmente reforçadas com mão livre e um meio seco ou fluído.

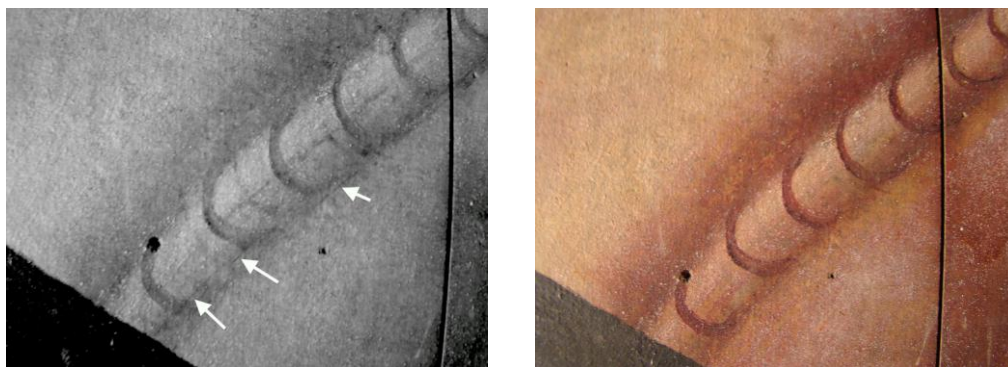


Figura 9-4: PV_CP – Detalhe (RIV, VIS) das costas de soldado. Na imagem RIV são indicadas as linhas muito finas e direitas que aparentam resultar do decalque desta figura sobre o painel.

9.1.5 Descrição do desenho subjacente

Foram excluídas desta análise, as pinturas dos núcleos de Beja, Bento Cástris, S. Clara, tal como a obra *S. Helena e a Vera Cruz*, onde o desenho subjacente foi visualizado de forma

muito pontual, geralmente apenas sob as vestes rosas de algumas figuras (Tabela D-9). A descrição do desenho subjacente incide assim sobre as pinturas laterais de S. Helena, sobre o *Calvário* de um particular (EV_CV) e sobre as obras de Machede, Beringel, Sousel, Pavia e S. Francisco. O desenho subjacente destes dois últimos núcleos era o menos visível deste conjunto (Tabela D-9). O equipamento de infravermelho disponível não permitiu visualizar o desenho subjacente localizado sob motivos azuis e verdes (pigmentos à base de Cu) e ainda sob a grande maioria das carnações, neste caso, devido à espessura das tintas e/ou à sobreposição das linhas de desenho pelas linhas da pintura. Os esquemas com a localização do desenho subjacente observado em cada pintura são apresentados nos apêndices E e F, junto com a documentação fotográfica de cada uma das obras analisadas.

9.1.5.1 Localização do desenho na composição

O desenho subjacente das pinturas em análise apontava não apenas as principais figuras da composição, mas também objectos como os túmulos, cruzeiros, caveiras, armas, livros ou ceptros; desenhava detalhes decorativos como cintos, meias ou atilhos de algumas sandálias; indicava de forma sintética as principais pregas das vestes e, por último, frequentemente marcava pormenores da anatomia dos corpos como mamilos, músculos ou ossos mais salientes. Em alguns rostos foi possível observar o desenho das sobrancelhas, da cana do nariz, e mais raramente da boca ou dos olhos, bem como um apontamento dos caracóis dos cabelos e barbas. No *Santiago aos mouros* de Pavia, os corpos foram parcialmente desenhados sob as roupagens (Figura 9-2).

A paisagem foi apontada de forma esquemática e simplificada, através das linhas das colinas, e dos troncos das árvores de maior porte. As figuras ou animais de pequenas dimensões existentes em algumas dessas paisagens não foram desenhados. No caso da pintura central de Pavia, registou-se, no entanto, um conjunto de linhas rabiscadas sem definição específica de qualquer forma, que indicava a presença de algo, neste caso o grupo de soldados carregando S. Paulo, que só foi depois desenvolvido no estádio da pintura, directamente com as tintas, a

pincel (Figura F-57). Nas duas pinturas avulso de Machede (MCH_AN, MCH_AP), observaram-se parcialmente linhas diagonais que atravessavam as figuras e poderiam corresponder a linhas de composição (Figura 9-15). Finalmente, na *Adoração dos Pastores* de Machede, inúmeras linhas do desenho não correspondiam ao motivo pintado (Figura F-203). A zona central em azul e cinzento correspondente à veste da Virgem e aos fundos arquitectónicos escondia grande parte do desenho eventualmente presente. A coincidência de certas linhas com a composição da *Anunciação* do mesmo grupo levantou a hipótese dessa composição ter sido desenhada primeiramente neste painel e por, alguma razão, abandonada para nele se desenvolver o tema da *Adoração dos Pastores*. Por outro lado, verificou-se que algumas destas linhas poderiam corresponder às vestes da Virgem e de S. José, que teriam sido desenhados na íntegra e sobrepostos depois pelo desenho do boi e do burro, situação facilmente esclarecida com acesso a meios de exame mais sensíveis (Figura 9-5).



Figura 9-5: MCH_AP – Detalhe do boi (RIV e VIS). Na imagem RIV, observam-se inúmeros traços de desenho subjacente sem correspondência com o motivo pintado; nota-se que o desenho da manjedoura aparenta prosseguir até ao chão, tendo o boi sido desenhado depois.

9.1.5.2 Características do traço

O desenho subjacente pode ser caracterizado como um desenho esquiçado de contorno no qual a visão tridimensional das formas foi conferida pela marcação dos músculos, de pormenores anatómicos e das principais pregas da indumentária, e não tanto pelo apontamento de sombras, feito de forma pontual e visualizado em apenas algumas pinturas. Trata-se de um desenho sintético, que vai ao essencial, mas que não deixa de ser bastante completo, como se viu na alínea anterior. Em todos os casos, as linhas curvaram-se para desenhar as formas, não apresentando o carácter anguloso e rígido do desenho subjacente da escola flamenga, herdado da tradição da gravura. Antes recordam as “*Advertências para o debuxo*” do monge da Ordem de Cristo que aconselha a “*acomodar os riscos do lapis, que corraõ conforme ao geisto da cousa em que os dou, e ao recurvo que fas a figura*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 263).

Traço a pincel

O traço a pincel apresentava sempre um carácter sinuoso, seguido, e terminado, por vezes, em bico (RIV). Muito fino no *Santiago aos mouros* da predela de Pavia (Figura 9-2), o traço observado nas obras de S. Helena era bastante grosso e apresentava uma forte densidade (Figura 9-3b).

Traço a seco

As linhas resultantes do material seco apresentavam geralmente um carácter solto, interrompido, sendo constituídas pelo seguimento de vários traços de comprimento médio que não se uniam nas extremidades e, por vezes, se sobrepunham, cruzavam ou justapunham, sugerindo uma execução com mão livre. Observou-se frequentemente o retrabalhar de alguns contornos na busca da forma final mas, com excepção de algumas obras de Machede, não foram detectados grandes modificações no estágio do desenho, o que indica o seguimento de um modelo bem definido aliado à mestria do seu executante, ou a presença de alguma forma de transposição do motivo que poderá ter sido apagada ou não detectada com os meios de

análise utilizados. O núcleo de Machede, com um desenho subjacente muito abundante, fortemente retrabalhado, com bastantes modificações no estágio de desenho, como o atesta a situação da *Adoração dos pastores*, e com traços de um forte vigor, destacou-se em relação às restantes obras, cujo desenho subjacente era mais claro apesar de ter sempre um aspecto livre e esquiçado (Figuras 9-5 e 9-6). Traços de diferente grossura e densidade foram frequentemente observados no desenho subjacente a seco de uma mesma composição (RIV), em resultado das diferentes inclinações ou pressão a que o instrumento de desenho foi submetido durante o contacto com a superfície a riscar (Figura 9-7).



Figura 9-6: MCH_CV – Detalhe do braço de Madalena (RIV, VIS). Na imagem RIV, observa-se o braço desenhado na íntegra, sob as vestes e a mão inicialmente desenhada numa posição superior e, posteriormente, desenhada e pintada mais abaixo.

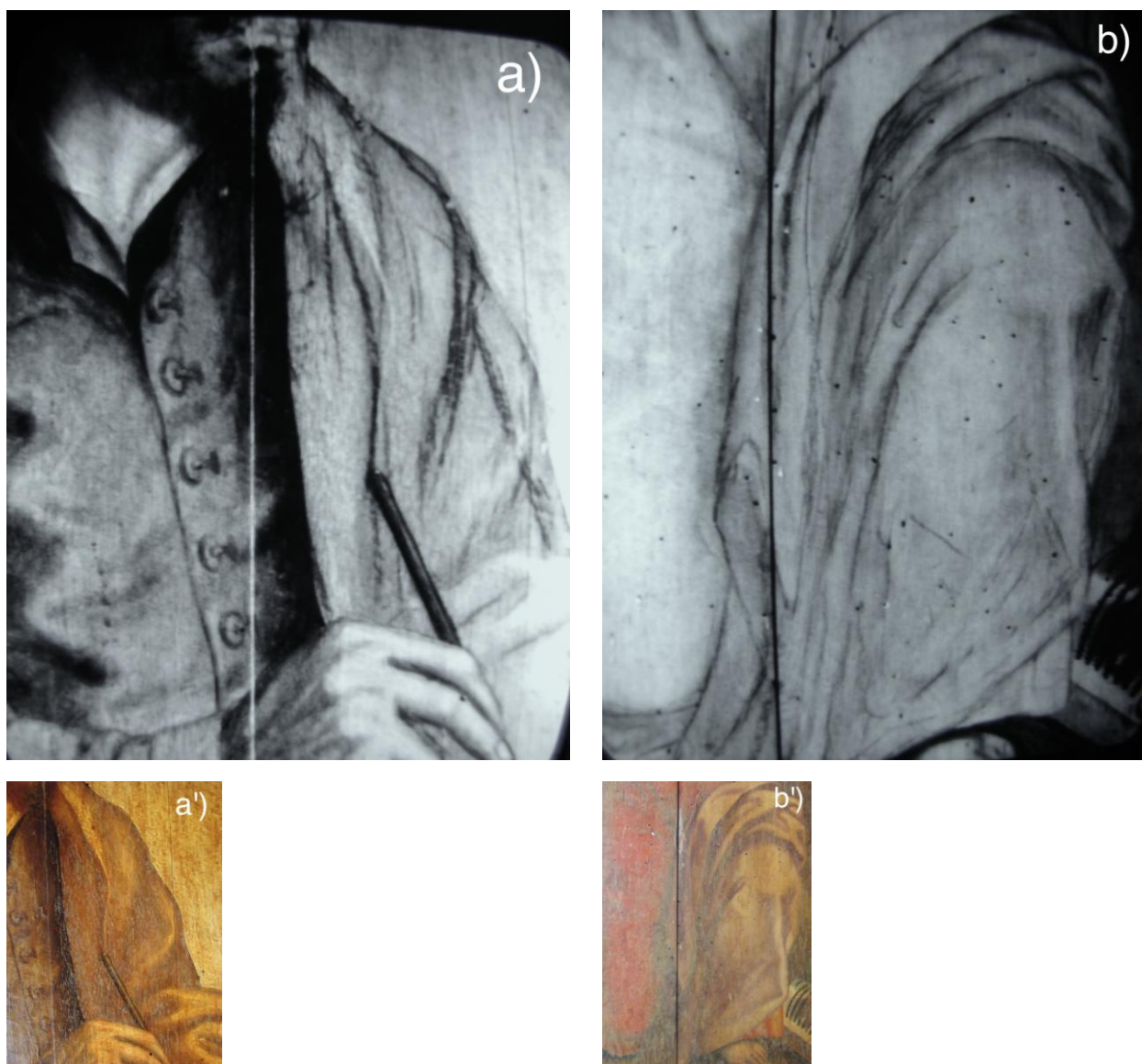


Figura 9-7: Retábulo de Sousel – Detalhes RIV e VIS de *S. Cosme e S. Damião* (a) e do *Pentecostes* (b). Os traços de desenho subjacente tanto são mais grossos e com aparência de serem retrabalhados (a), como apresentam linhas mais finas e limpas (b).

No desenho subjacente da *Assunção* de Beringel, o contorno dos motivos foi geralmente marcado por uma rede riscada com um aspecto gráfico bastante distinto do observado nos restantes núcleos, onde os traços de contorno, apesar de esboçados ou repetidos, eram desenhados de forma individualizada e com firmeza, independentemente de estarem ou não no lugar exacto (Figura 9-8).

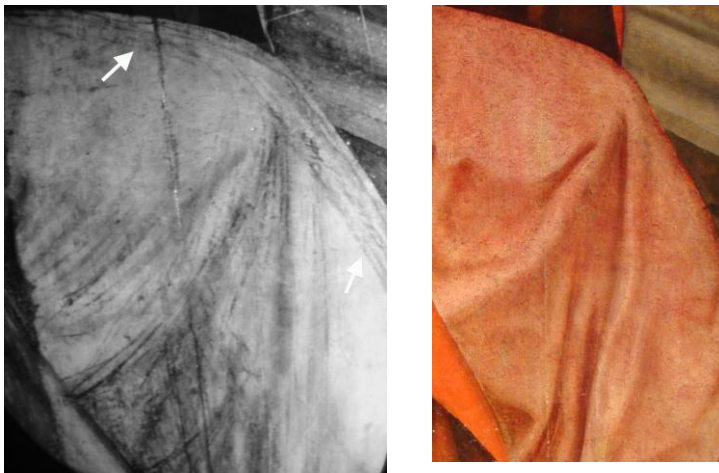


Figura 9-8: BG_AV – Detalhe (RIV, VIS) da túnica de S. João. Na imagem RIV, é possível observar o carácter riscado dos contornos e sombras.

Em relação à indicação das sombras, esta foi visualizada de forma muito pontual, quase ocasional, em Sousel e S. Francisco, e de forma mais recorrente, embora nunca sistemática, nas obras de Machede e Beringel. No desenho subjacente de pinturas de Machede e Sousel, foram também marcadas as sombras projectadas dos pés de algumas figuras (Figura 9-9). O sombreado foi realizado com traços paralelos entre si, seja em diagonal, independentemente da configuração do motivo a sombrear, seja acompanhando a forma do motivo, observando-se ainda linhas em leque e, nas sombras projectadas, traços entrecruzados (Figuras 9-9 a 9-11). O sombreado de Beringel, utilizando sobretudo linhas em leque, não muito intensas, recorreu a traços bastante próximos uns dos outros, chegando por vezes a unir-se no preenchimento de algumas áreas (Figura 9-10). As indicações de sombra no desenho subjacente de Machede eram muito diferentes, utilizando linhas individualizadas, separadas entre si, fortemente marcadas na superfície e com um carácter gráfico acentuado (Figura 9-11). Esta linguagem gráfica do desenho subjacente de Machede, encontrou aliás alguma correspondência na forma de pintar as luzes e acentuar as formas de algumas carnações, sugerindo a mesma autoria para o executante do desenho subjacente e da pintura (Figura 9-12). Não foram visualizadas sombras aguadas ou esbatidas nem indicações de cores ou outros escritos como frequentemente se detecta em obras espanholas (FINALDI; GARRIDO: 2006) mas também holandesas do século XVI (VAN DUIJN *et al*: 2011; LAMMERTSE *et al*: 2011).

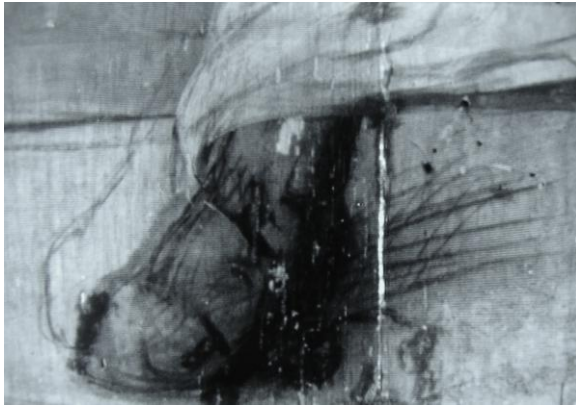


Figura 9-9: MCH_DP – Detalhe (RIV, VIS) do pé de Nicodemos. Para além de ter sido desenhado mais à esquerda do que a versão final pintada, observa-se a marcação da sombras projectadas por traços entrecruzados.



Figura 9-10: BG_AV – Detalhe (RIV, VIS) de pé de anjo. Desenho subjacente com sombras em leque e traços próximos entre si que preenchem a zona a sombrear.



Figura 9-11: MCH_CC – Detalhe da mão do carrasco (RIV, VIS). Desenho subjacente onde são visíveis as linhas em diagonal que marcam a sombra da mão de forma gráfica. É também visível a linha de contorno do braço e o apontamento de dois ossos salientes da mão e do pulso.



Figura 9-12: MCH_DP – Detalhe (RIV, VIS) do rosto de Nicodemos. A forma de apontar as têmporas no desenho subjacente é semelhante às pinceladas que acentuam as luzes, no estágio da pintura.

Foram raros os casos em que os elementos de um rosto foram claramente visualizados no desenho subjacente. Observou-se apenas que um dos olhos fechados da Virgem da *Adoração dos Pastores* de Machede foi desenhado com uma forma circular, enquanto que o olho quase de perfil de um dos pastores desta pintura foi desenhado com o formato próximo ao motivo pintado (Figuras 9-13 e 9-15). Em algumas figuras de pinturas de Machede e Sousel, verificou-se uma forte semelhança na forma de desenhar a cana do nariz com dois traços curvos, como um parêntesis fechado, e as sobrancelhas com a configuração de um til (Figuras 9-14 e 9-15). O desenho dos cabelos de algumas figuras apresentava igualmente um grafismo próximo nestes dois núcleos de pinturas. Notou-se ainda a repetição, bastante frequente, de dois traços justapostos, quase como um tique de quem desenha, nas rótulas de Cristo nas composições da *Deposição* e do *Calvário* de Machede (Figura 9-16). Dois traços deste tipo, apesar de observados de forma pontual, foram detectados nas rótulas do Cristo da *Descida da Cruz* de S. Francisco (Figura 9-16). Aproxima-se deste procedimento a forma de marcar o plano de alguns rostos, também por dois traços justapostos, observada nos rostos de S. Paulo de Pavia, do anjo da *Anunciação* de Machede e de um dos apóstolos do *Pentecostes* de Sousel.



Figura 9-13: MCH_AP – Detalhe do rosto da Virgem (RIV, VIS). Nas imagens RIV, para além do sombreado do rosto, observa-se a marcação da cana do nariz e de um dos olhos (indicação a vermelho na imagem central).



Figura 9-14: ES_PT – Dois detalhes dos apóstolos de segundo plano (RIV, VIS). O desenho subjacente dos rostos mostra a forma característica de desenhar a cana do nariz e as sobrancelhas.

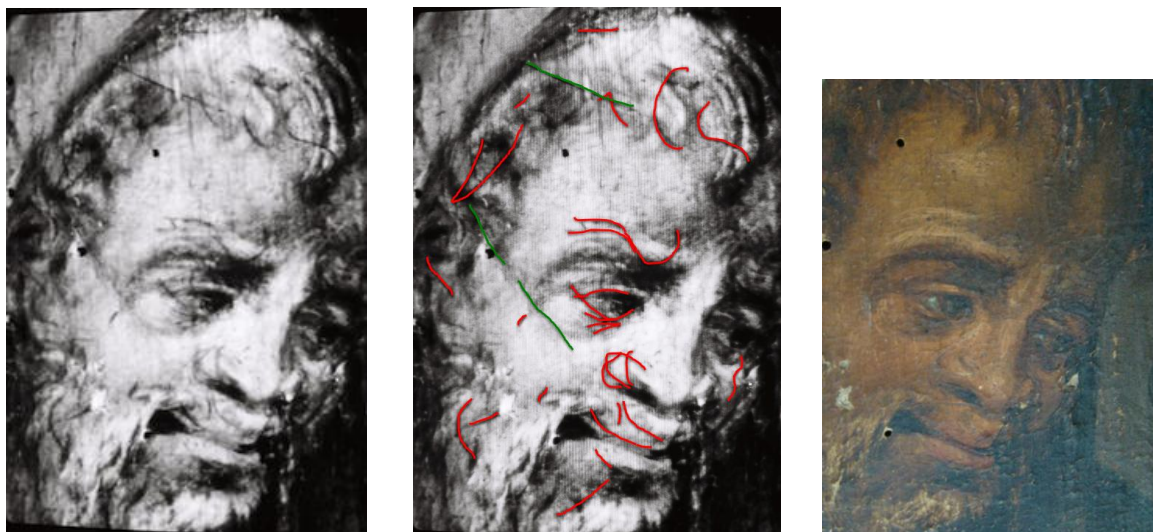


Figura 9-15: MCH_AP – Detalhe do rosto de pastor (RIV, VIS). As imagens RIV mostram o desenho em til das sobrancelhas e mais alguns apontamentos do rosto não escondidos pelas pinceladas castanhas da camada pictórica (indicados a vermelho na imagem central). As linhas indicadas a verde na imagem central poderão eventualmente corresponder a linhas de composição.

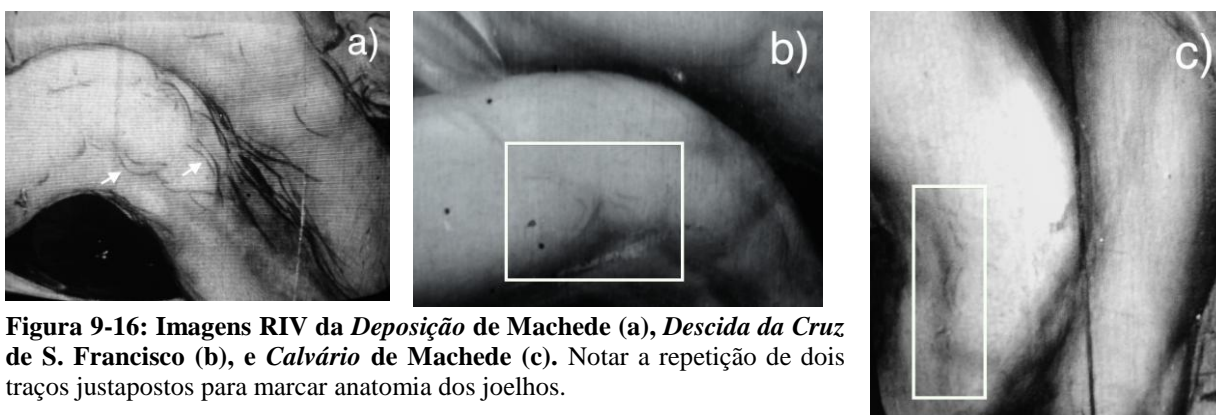


Figura 9-16: Imagens RIV da *Deposição de Machede* (a), *Descida da Cruz de S. Francisco* (b), e *Calvário de Machede* (c). Notar a repetição de dois traços justapostos para marcar anatomia dos joelhos.

Com a documentação disponível, não foi possível detectar uma mão particular na execução do desenho destas pinturas mas realçaram-se algumas semelhanças no traço, nomeadamente a nível dos rostos que, apesar de observadas pontualmente num grupo reduzido de obras, permitiram aproximar os núcleos de Sousel e de Machede. Verificou-se ainda que o desenho subjacente da *Assunção* de Beringel apresentava características gráficas na forma mais riscada de preencher as sombras e de desenhar os contornos das vestes que o afastava dos restantes núcleos estudados. O carácter esboçado e sintético do desenho subjacente de todas as pinturas

constitui uma característica demasiado generalista e não identificativa de um único executante. O desenho subjacente, destinado a ser escondido pelas tintas, detém frequentemente um carácter mais pessoal, não tão limitado pela tradição, quanto as camadas de cor, o que aliás se verificou nas obras em estudo. Embora este factor possa ser útil nos processos de definição de autorias, importa não esquecer que: a) não se observa um desenho mas um documento técnico através do qual se pode visualizar indirectamente o desenho, sendo este documento dependente não apenas das características do desenho, como dos estratos de cor e dos meios de análise; b) o pintor pode sofrer uma evolução estilística, não apenas a nível da execução pictórica, como a nível do desenho; c) o carácter gráfico de um desenho subjacente pode ser alterado pela dimensão da obra e o instrumento ou material usado na sua execução. Os dados apresentados constituem assim uma base a aprofundar em futuras investigações¹⁹³.

9.1.6 Relação desenho / motivos pintados

Dado o carácter rascunhado do desenho, a pintura segue essas indicações de forma autónoma, deixando, em geral, o traço do desenho ligeiramente interior ao limite das formas pintadas, e procedendo muito frequentemente a pequenos reposicionamentos em relação ao mesmo, no estágio da pintura (Figura 9-17). Numerosos são os exemplos de acertos ao nível dos dedos das mãos, dos pés ou dos limites das vestes. Mudanças um pouco mais significativas são também observadas, no caso de algumas figuras ou rostos cujo desenho apresenta um desfasamento de 10 a 15 cm em relação à posição pintada (MCH_DP, SF_DC). Os casos em que elementos desenhados não são depois pintados prendem-se geralmente com objectos, como acontece com o vaso ou o topo dos capitéis na *Anunciação* de Machede; a arma de um soldado na pintura *Cristo com a Cruz às costas* da mesma igreja; o atilho de um soldado do painel central de Pavia; ou o que parece ser uma faixa no torso de um soldado de segundo

¹⁹³ Importa realçar a potencialidade de prosseguir o estudo do desenho subjacente destas obras com meios de exame que atinjam comprimentos de onda da ordem dos 2000 nm, tendo em conta a abundância do desenho já observado em alguns núcleos com um equipamento que apenas atinge os 1100 nm.

plano de *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena (Figura 9-18). Na *Assunção* de Beringel, observaram-se uma (e talvez duas) figuras desenhadas que não foram depois pintadas (Figura F-11). Uma vez que estão presentes os doze apóstolos pintados, é provável que se trate de uma modificação no posicionamento dos mesmos e não de uma figura inicialmente prevista e depois abandonada quando da execução pictórica.

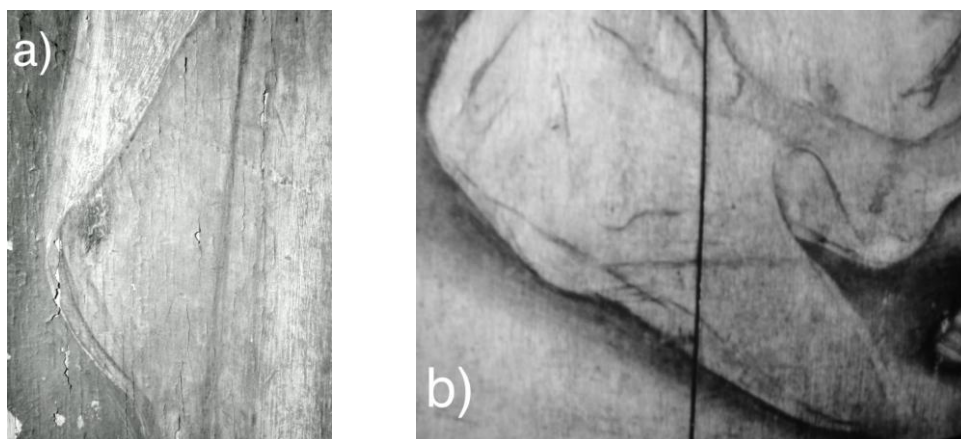


Figura 9-17: Detalhes RIV da cortina da *Anunciação* de Machede (a) e da veste de apóstolo do *Pentecostes* de Sousel (b). Traço de desenho interior aos motivos pintados.

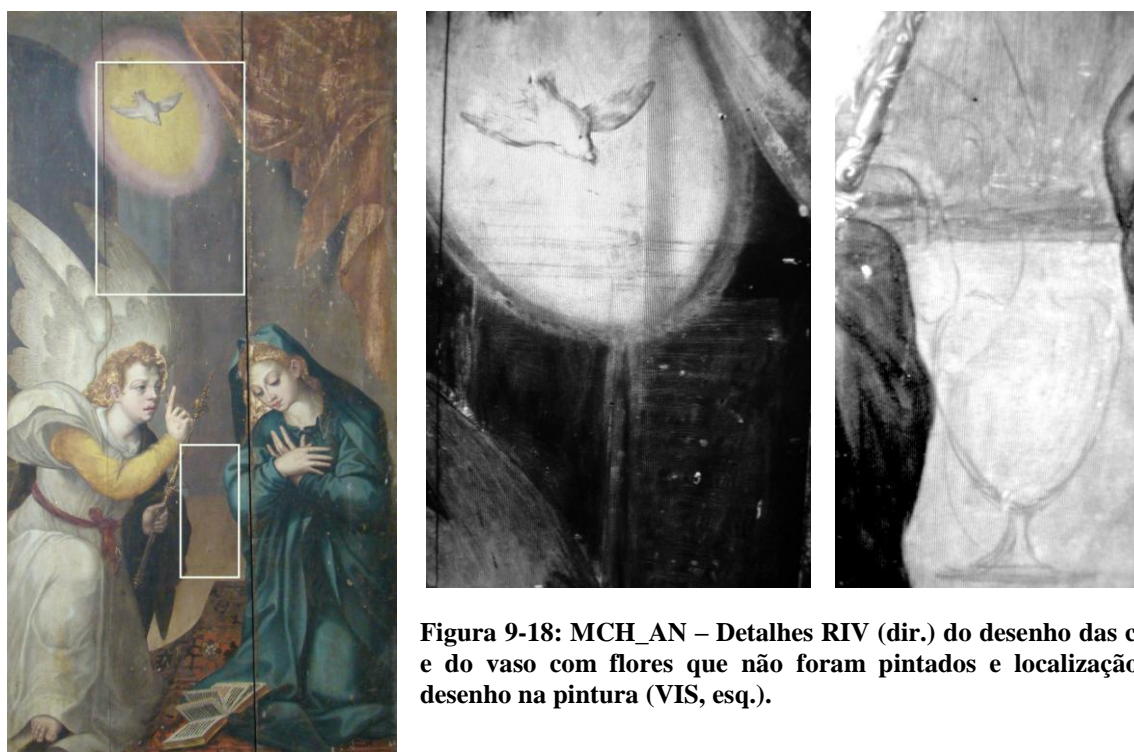


Figura 9-18: MCH_AN – Detalhes RIV (dir.) do desenho das colunas e do vaso com flores que não foram pintados e localização desse desenho na pintura (VIS, esq.).

9.1.7 A questão da reutilização de modelos

Como apontado na alínea relativa às fontes iconográficas destas pinturas, alguns modelos foram reutilizados em várias pinturas, de que se destacam o grupo de Cristo morto sustido por João Baptista, Maria Madalena e pela Virgem (Figura C-7); Cristo com a Cruz às costas ajudado pelo Cireneu (Figura C-6); e o Cristo crucificado (Figura C-8). Estes grupos de figuras foram reproduzidos em obras de escala diferente e introduzindo variações, não apenas de carácter decorativo, mas ainda no posicionamento, orientação ou inclinação dos rostos, braços ou mãos, bem como na posição relativa de alguns personagens entre si. A reprodução livre de um mesmo modelo era um procedimento habitual na época que visava introduzir alguma variedade nas diferentes cópias ou réplicas, estas últimas produzidas pela mesma oficina. Observou-se ainda a reutilização de figuras isoladas como o carrasco com o chicote ou a figura feminina ajoelhada usada para representar S. Clara e S. Helena (Figuras C-9 e C-10). Por fim, a manjedoura da *Adoração dos pastores* de Machede é idêntica à da *Adoração do Menino* de Vila Viçosa, existindo igualmente semelhanças entre o Menino Jesus destas duas obras e o da *Adoração dos Pastores* de Bento de Cástris (Figura C-11). Para além da citação de composições retomadas de gravuras ou obras da época que o pintor poderá ter visualizado, identificaram-se um conjunto de posições de figuras e de configuração de mãos ou pregas de algumas vestes que são próprios a este conjunto de obras, revelando o espólio de modelos que serviu de base às diferentes composições (Figuras C-12 a C-28). É evidente que muitos destes elementos revelavam uma posição estandardizada, repetida em inúmeras pinturas da época, até porque os modelos iconográficos eram partilhados. No entanto, a sua configuração ou delineamento exacto permitiram distinguir, para além das características de ordem técnica, modelos próprios a uma única oficina. Alguns destes elementos, reproduzidos no seio de um único retábulo ou pintura, mantinham a mesma escala (Figura 9-20).

Tendo em conta que os vestígios de eventuais procedimentos de transferência podem não ser visíveis, pelas razões já anteriormente apontadas, a análise dos processos de trabalho ligados à reprodução de motivos exige a comparação entre o desenho subjacente das diferentes

composições, aqui inviabilizada pela forma demasiado parcelar e incompleta com que o desenho foi visualizado. Não tendo sido possível comparar o desenho subjacente, procedeu-se à transferência para papel vegetal (escala real) das composições pintadas que utilizam o Cristo deposto, reproduzido em Beja, S. Helena, Machede e S. Francisco, bem como de alguns elementos pontuais de outras composições. Este tipo de abordagem é limitado pelo facto de reproduzir o motivo pintado, cujos contornos em relação a um eventual cartão, poderiam facilmente ser modificados durante a execução pictórica. Este exercício confirmou que as figuras destes núcleos foram pintadas em escalas diferentes existindo, no entanto, alguma proximidade entre a *Descida da Cruz* de S. Francisco e a *Deposição* de S. Helena. Verificou-se, neste caso, que embora as figuras de S. Francisco fossem pintadas numa escala ligeiramente superior às de S. Helena, alguns rostos ou partes do corpo de Cristo eram coincidentes (Figura 9-19). Desta forma, uma sobreposição do motivo pintado do corpo de Cristo da pintura de S. Francisco com o de S. Helena, revelou a coincidência de tamanho e posição da cabeça e dos braços, e a diferença de escala do tronco e das pernas, bastante mais compridos na composição de S. Francisco, embora coincidentes ao nível da largura e formato.

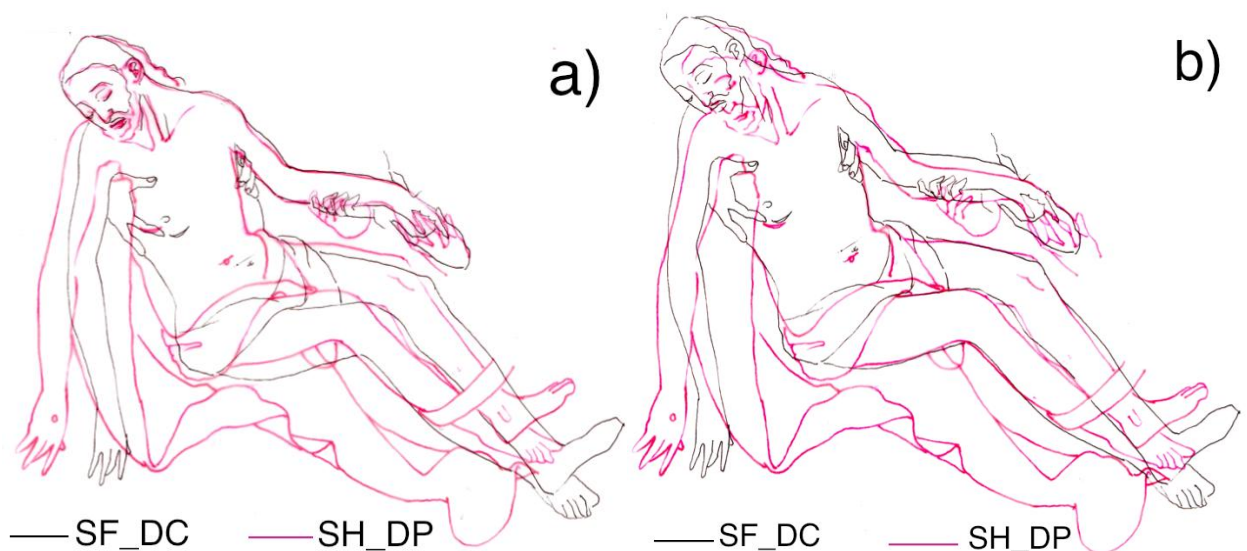


Figura 9-19: Comparação do contorno pintado do corpo de Cristo da *Descida da Cruz* de S. Francisco (SF_DC) e da *Deposição* de S. Helena (SH_DP). Apesar da escala diferente dos dois corpos, observa-se uma coincidência ao nível da cabeça e braços de Cristo (a) e, girando um pouco um modelo em relação ao outro, das pernas e tronco (b), embora estas duas partes do corpo, sejam mais compridas na composição de S. Francisco.

Tendo a obra de S. Helena sido paga no ano de 1594, já no final da vida do pintor, caso tivesse existido a reutilização de um mesmo cartão, o original corresponderia ao perfil da pintura de S. Francisco, eventualmente encurtado ao nível das pernas para melhor encaixar na pintura de S. Helena. Estas suposições não permitem, no entanto, concluir que foi utilizado, de forma um pouco livre, um molde do corpo de Cristo em ambas estas pinturas. De facto, a variação constante de escala das composições onde foram reutilizadas determinadas figuras, isoladas ou em grupo, aponta mais no sentido de uma execução livre, orientada por um modelo em oficina ou por um sistema de quadrícula cujos vestígios foram posteriormente apagados. Na reprodução de mãos ou rostos, torna-se ainda mais incerto apontar o recurso a cartões que reproduziriam apenas esses elementos, especialmente em pinturas com escalas diferentes onde, para um pintor com experiência, seria mais trabalhoso criar um molde para reprodução do que imediatamente desenhar à escala desejada, a partir do modelo de base. Importa no entanto realçar que, nos casos em que não há diferença de escala, o que acontece sobretudo em pinturas pertencentes a um mesmo retábulo, verifica-se com alguma frequência uma forte coincidência da configuração de certos motivos pintados pelo que, nestes casos, a hipótese do recurso a algum método de reprodução usado de forma mais pontual, no seio de uma empreitada, pode ficar em aberto (Figura 9-20).

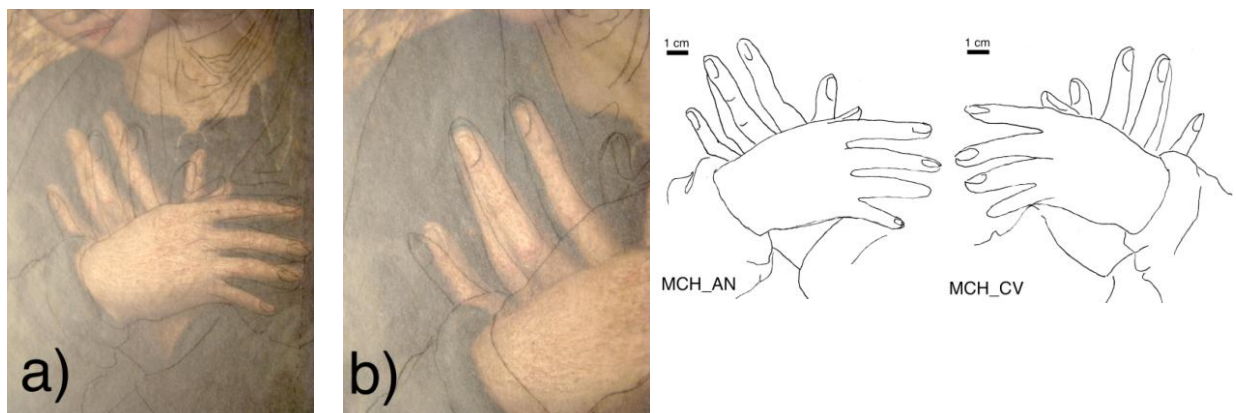


Figura 9-20: Papel vegetal com o motivo desenhado das mãos da Virgem do *Calvário* de Machede invertido e sobreposto directamente sobre a pintura da mãos da Virgem da *Anunciação* do mesmo núcleo. Verifica-se uma coincidência do contorno da mão direita (a) e, rodando um pouco o papel, a coincidência dos dedos da mão esquerda (b). Os esquemas à direita, copiados directamente das pinturas, mostram a posição destas mãos na *Anunciação* (MCH_AN) e no *Calvário* (MCH_CV).

9.2 Reconstituições

As reconstituições foram efectuadas com o duplo objectivo de servir de auxiliar na análise do desenho subjacente das pinturas e de aprofundar a questão da utilização de meios secos de cor preta no desenho subjacente (Figuras G-16 a G-20). Este último ponto foi desenvolvido em resultado de questões levantadas quando da realização de reconstituições com os vários meios de desenho disponíveis na época e porque os meios secos se tornaram predominantes no desenho subjacente a partir do século XVI (DUNKERTON *et al*: 1988, p. 28), sendo este o método mais visualizado nas obras em estudo.

9.2.1 Os meios secos no desenho subjacente do século XVI

O carvão, a ponta metálica e, sobretudo a partir do século XVI, a pedra negra, são os materiais secos de cor negra referidos nos tratados históricos para execução do desenho subjacente (vd. alínea 4.4.5.1). A partir da segunda metade do século XVI, em Itália, começam igualmente a ser referidos os *pastelli* ou pastéis secos, nomeadamente por Lomazzo (1585) que diz terem sido muito usados por Leonardo da Vinci, embora para execução de desenhos preparatórios (BOMFORD: 2002, p. 34). Para o mesmo efeito, os pastéis são também referidos por Van Mander (1604), Carducho (1633), De Mayerne (1640-46), ou Volpato (>1670), alguns dos quais dão receitas para o seu fabrico.

Enquanto as pontas metálicas e a pedra negra deixam um traço permanente ou difícil de apagar, exigindo eventualmente um repolimento local da preparação para o eliminar, o carvão é um material extremamente friável, cujo traço pode facilmente ser eliminado e que, por essa razão, é indicado nos tratados como o material ideal para a aprendizagem ou para execução de um primeiro esboço cujos traços poderiam ser posteriormente corrigidos ou fixos graças à sua sobreposição com um meio fluido, com uma ponta metálica ou com a pedra negra (vd. alínea 4.4.5.1). O carvão foi igualmente o material preferido para proceder à transferência mediante a técnica do decalque ou estresido, de composições a partir de cartões para a superfície pictórica,

embora outros materiais, como o pó de pedra negra ou o gesso tenham também sido referidos para o mesmo efeito (vd. alínea 4.4.5.2). Estes traços seriam depois fixos por outro material, da mesma forma que o esboço a carvão. No âmbito do desenho subjacente, considera-se, assim, o carvão como um material provisório, empregue como auxiliar na execução do desenho mas destinado a desaparecer. Para tornar permanente o traço a carvão, Volpato, já no final do século XVII, indica que “quando os lápis são feitos, são untados com óleo comum de forma a que, uma vez secos, as suas marcas não possam ser eliminadas” (MERRIFIELD: 1999, p. 752; trad.). Esta indicação é proferida após a explicação de como fabricar paus de carvão para desenhar e parece ser a eles que o autor se refere. O uso de carvão oleado no contexto do desenho preparatório poderá ter surgido em torno de 1550 nos ateliers venezianos, com o objectivo de fixar os traços de desenho, sendo que alguns desenhos sobre papel de Tintoretto apresentam manchas de óleo indicativas deste procedimento (LAROCHELLE: 2005, p. 110).

Historicamente, observa-se uma forte adopção dos meios secos, como a pedra negra, para execução do desenho subjacente, sobretudo em Itália, a partir do século XVI, devido à maior liberdade de execução que este material permitia, o que se coaduna com a expressão mais individual de cada pintor que é incentivada no quadro do movimento maneirista e de liberalização do pintor. Embora alguns pintores nórdicos, como Memling (1465-1494), já no século anterior, usassem materiais secos para execução do desenho subjacente, o material mais comum nessa época era à base de uma substância fluida aplicada com pincel (BOMFORD: 2002; KOK: 1978). No entanto, com a aproximação destes pintores a Itália no século XVI, os materiais secos começaram a ser usados por inúmeros pintores nórdicos, flamengos e holandeses, como Jan Provost (1465-1529) e Jan Gossaert (1478-1533) (FINALDI; GARRIDO: 2006), Marinus van Reymerswale (c.1490-1546) (ACKROYD *et al*: 2003), Barent Van Orley (c. 1487- 1541) (VAN DEN BRINK: 1995) ou Jan Van Scorel (1495-1562) (SANDNER: 2009), entre outros. Alguns investigadores notam mesmo uma forte predominância no uso de pedra negra a partir de 1530, mudança que relacionam com as técnicas de execução mais rápidas que foram sendo gradualmente adoptadas pela maioria dos

pintores e com o recurso a desenhos preparatórios mais detalhados sobre os quais os pintores se poderiam guiar para execução das suas obras, evitando a necessidade de desenvolver pormenorizadamente o desenho subjacente (KOK: 1978). Esta adopção de meios secos reflecte-se na maioria dos tratados de pintura dos séculos XVI e XVII, nomeadamente de Vasari, Armenini, Filipe Nunes, do monge português da Ordem de Cristo ou de Pacheco, onde os meios líquidos são unicamente mencionados no contexto dos desenhos preparatórios e não do desenho subjacente.

Outra das mudanças que ocorre na viragem do século XV para o XVI, prende-se com a localização do desenho subjacente na estrutura da pintura. Apesar de naturais desvios a esta tendência, era bastante comum o desenho no período medieval até ao século XV ser executado directamente sobre a preparação, sendo posteriormente, por vezes, aplicada uma fina imprimadura de tonalidade clara (vd. alínea 4.4.4.3). No século XVI, a maioria dos tratadistas, passa, no entanto, a indicar que o desenho deve ser executado sobre a imprimadura, o que tem vindo a ser analisado em inúmeras obras de pintores italianos como Rafael (1483-1520) (ROY *et al*: 2004), Il Garofalo (1481-1559) (DUNKERTON *et al*: 2002), Sebastiano del Piombo (c. 1485-1547) (DUNKERTON; HOWARD: 2009) entre tantos outros, mas também nórdicos, como Holbein (c. 1497-1543) (FOISTER *et al*: 1997), Jan van Scorel (FARIES: 2008) ou Pieter Brueghel, o Novo (c. 1564 – 1636) (CURRIE; GHYS: 2006).

Nos estudos laboratoriais sobre desenho subjacente, a identificação precisa do material de desenho nem sempre é possível. Muitas vezes, é apenas indicado, por inspecção das características visuais da linha, que se trata de um meio seco, sem especificação do material, ou sugerido, com um adjetivo indicando dúvida, tratar-se de pedra negra ou carvão (FOISTER *et al*: 1997, p. 61; VAN DUIJN *et al*: 2011, p. 109; LAMMERTSE *et al*: 2011, p. 112). Em grande parte dos casos, quando se exclui, por observação da linha, que não se trata nem de uma ponta metálica nem de um meio fluido, indica-se, por exclusão de partes e dado o carácter impermanente do carvão, tratar-se de pedra negra (BOMFORD 2002, p. 34). Algumas reconstituições mostram, inclusive, que uma linha de carvão desenhada sobre uma preparação branca de cré e depois coberta por um estrato de tinta de base oleosa, é parcialmente desfeita

pela passagem da tinta (BOMFORD 2002, p. 27). A identificação da pedra negra consegue por vezes ser feita pela análise por SEM-EDX de partículas de desenho detectadas no corte estratigráfico, graças à detecção de minerais associados ao carvão, como óxidos de ferro e argilas (FARIES: 2008; WALLERT; VAN OOSTERWIJK: 2009). No entanto, e como se verificou neste estudo, a fraca quantidade do material de desenho presente nos cortes estratigráficos, nem sempre permite chegar a uma conclusão, até porque elementos presentes na preparação, podem interferir na análise (BOMFORD: 2002; BOERSMA *et al*: 2007).

Uma reflexão sobre este assunto permitiu levantar algumas hipóteses de trabalho: a) teriam os pintores acesso à pedra negra quando o carvão era um material fácil de produzir e obter? b) porque é que certos vestígios de uso de carvão, material impermanente, nomeadamente nos pontos de estresido, se mantêm no desenho subjacente e não são esborratados pelas tintas sobrejacentes? c) considerando a prática do desenho sobre papel com outros meios como os pastéis ou o carvão oleado, até que ponto não poderiam estes materiais ser facilmente transpostos para o domínio do desenho subjacente? e d) estaria a passagem do desenho subjacente da preparação para o topo da imprimadura, material geralmente de natureza oleosa, relacionada com a adopção de materiais secos?

9.2.2 Metodologia

Encolaram-se tábuas de contraplacado com uma solução de cola animal diluída a 10% em água¹⁹⁴. A mesma solução de cola animal foi misturada com sulfato de cálcio (1/1, v/v) e aplicada à trinch, em três a cinco estratos, de forma a criar uma preparação que foi depois polida. Após secagem, diferentes isolamentos ou imprimaduras foram aplicados sobre a preparação. Testou-se uma alargada variedade de materiais e instrumentos de desenho sobre diversos substratos. Nas tábuas teste, o desenho foi realizado pela repetição de um traço com várias larguras e pela transferência de linhas pelo método de estresido e por decalque (Figura

¹⁹⁴ Consultar “Lista de materiais”, p. 550, para os dados relativos à proveniência e marca dos materiais usados nestas reconstituições.

9-21). Para a reconstituição, reproduziu-se o desenho subjacente do rosto do Nicodemos da *Deposição* de Machede, tomando a liberdade de imaginar as linhas de contorno, não visualizadas na reflectografia de IV (Figuras 9-12 e 9-21). Tendo em conta os resultados obtidos para o desenho a carvão, realizaram-se novos testes e reconstituições que tiveram em conta o intervalo de secagem entre a aplicação de filmes oleosos e a execução do desenho.

Procurou-se averiguar a facilidade de riscar a superfície, a impressão deixada e a permanência do desenho após passagem de uma pena sobre a superfície. Metade dos testes e das reconstituições foram, de seguida, tapados com uma tinta composta por ocre aglutinado em óleo de linho prensado a frio. Esta cor foi seleccionada pela sua fraca absorção da radiação infravermelha. Após secagem, as tábuas dos testes e reconstituições foram observadas com o mesmo equipamento de reflectografia usado no exame do desenho subjacente das pinturas. Para completar a investigação, uma das reconstituições foi pintada de forma esboçada com as tintas visualmente próximas ao original e examinada com a reflectografia IV.



Figura 9-21: Ilustração de algumas das tábuas teste e de reconstituição do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH_DP).

9.2.3 Resultados e discussão

Os materiais e instrumentos usados nas reconstituições, seguindo as indicações dos tratados históricos e os pressupostos enunciados nas alíneas anteriores, foram testados sobre os substratos apresentados na tabela 9-2. Deixou-se um intervalo mínimo de 15 dias (Verão: temperatura média de 30 °C), para permitir a secagem dos isolamentos e imprimaduras de natureza oleosa antes da execução do desenho.

Tabela 9-2: Substratos sobre os quais foram testados os diversos tipos de desenho

Composição dos estratos preparatórios	
S1	Preparação de sulfato de cálcio aglutinado em cola animal
S2	Preparação S1 com isolamento de óleo de linho prensado a frio que não forma filme na superfície
S3	Preparação S1 com isolamento de cola animal (10%) seguida de isolamento com óleo de linho prensado a frio que forma filme na superfície
S4	Preparação S1 sobreposta de imprimadura rica em aglutinante, com baixa concentração de minio e branco de chumbo, semelhante às observadas em algumas das pinturas em estudo

Nota: a proveniência dos materiais pode ser consultada na “Lista de materiais”, p. 550

Para visualizar diferentes grafias, os meios fluidos, em diluições variadas, foram aplicados com um pincel macio de pêlo de marta, um pincel duro de pêlo de porco, o cálamo de uma pena de cisne e com uma pena de abetarda¹⁹⁵. A tabela 9-3 apresenta os resultados em função da facilidade de cada meio riscar ou pintar a superfície e da permanência da marca após passagem de uma pena.

Destes testes retiraram-se como principais informações:

- O carvão directamente desenhado sobre a preparação é apagado na sua quase totalidade, ficando apenas fixos ténues impressões de alguns dos traços executados talvez, com maior pressão do instrumento sobre a superfície, o que é natural numa operação de carácter manual.

¹⁹⁵ A abetarda, ave do sul do país, possuiu uma pena atrofiada usada pelos pintores para desenhar (B. GHYS: C.P., Figura G-16c).

Tabela 9-3: Resultados da aplicação de diversos materiais de desenho sobre diversos substratos

Instrumentos e materiais de desenho		Substrato							
		S1		S2		S3		S4	
		R	P	R	P	R	P	R	P
Ponta metálica c/ mina de chumbo e prata		++	+++	++	+++	Teste não efectuado			
Carvão de salgueiro		+++	-	+++	++	+++	+++	+++	++
Estresido c/ carvão em pó		+++	-	+++	+	+++	++	+++	++
Decalque c/ carvão em pó		+++	-	+++	+	+++		+++	++
Carvão oleado por imersão da sua ponta em óleo de linho prensado a frio		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Pedra negra natural		+	+++	+	+++	+	+++	+	+++
Tinta da china diluída em água (várias concentrações)	Pincel de marta								
	Pincel de porco	+++	+++	+++	+++	Não adere		Não adere	
	Pena de abetarda								
	Cálamo de pena de cisne	+++	+++	+++	+++	Teste não efectuado			

Legenda: **R:** Risco, facilidade maior ou menor de desenhar; **P:** Permanência do traço após passagem de pena; Para a composição de **S1, S2, S3 e S4** consultar a tabela 9-2.

Nota: Todos os materiais foram aplicados quando os substratos se encontravam secos ao toque (mínimo de 15 dias de secagem). A proveniência dos materiais é indicada na “Lista de materiais” p. 550

- O carvão resultante dos pontos de estresido ou decalque é eliminado de uma superfície impregnada de óleo, embora fique ligeiramente fixo pelos estratos oleosos quando estes formam um filme em superfície.
- O carvão oleado surge como um material de fácil uso, risca bem a superfície e não é apagado pela passagem de uma pena, qualquer que seja a superfície onde é usado. Apresenta uma cor mais intensa que o carvão normal e tem como inconveniente o facto de, uma vez seco o óleo no pau de carvão, este deixar de riscar, pelo que o seu uso implica um desperdício de material.
- A pedra negra de que dispúnhamos (*Kremer*) era muito dura e quase impossível de ser talhada, pelo que não riscava facilmente a superfície. A este respeito, Armenini alerta para a dificuldade de talhar esta pedra que segundo o tratadista, se parte muito facilmente (OLSZEWSKI: 1974, p. 164). A origem natural da pedra negra leva a que esta possua

vários graus de dureza¹⁹⁶. A impressão deixada pelo traço apresentava uma cor mais intensa que o carvão.

- Meios fluidos aquosos aderem bem a superfícies apenas impregnadas com um meio oleoso mas são repelidos sempre que, em superfície, se forma um filme. A este respeito, De Mayerne é dos raros autores que faz uma breve menção ao facto de ser necessário juntar um pouco de fel de boi à tinta de escrever usada no desenho subjacente executado sobre uma imprimadura oleosa ou então desenhar com negro aglutinado em óleo, ao qual se deve adicionar um pouco de verdigris para promover a secagem (BERGER: 1901, p. 278).
- Verifica-se uma grande semelhança visual entre um traço executado a carvão e um traço executado com uma tinta mais concentrada e um pincel de cerdas duras que não deixa as gotas típicas dos meios fluidos em superfície. Ambos os materiais apresentam forte semelhanças com o desenho subjacente observado nas pinturas de Machede (Figura 9-22).
- O pincel, o cálamo de cisne e, especialmente, a pena de abetarda, permitem traços extremamente finos.



Figura 9-22: Reconstituições do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH-DP). Foi utilizado um pincel de cerdas duras com tinta da china e paus de carvão sobre uma preparação impregnada de óleo de linho (sem formação de filme à superfície). Realça-se a semelhança do grafismo de ambos os desenhos.

¹⁹⁶ Após estas reconstituições, teve-se acesso a uma pedra negra da mesma proveniência muito mais suave e que facilmente riscava a superfície.

Em resultado de se verificar que o carvão se mantinha fixo à superfície de substratos contendo óleo, voltaram-se a efectuar reconstituições em que o intervalo de tempo entre a aplicação do isolamento ou imprimadura oleosa e a execução do desenho subjacente variou entre 15 dias, um e três meses. Coincidindo com os resultados anteriores, verificou-se que a presença de um substrato oleoso, mesmo que impregnado na preparação magra e após meses de secagem, fixava o traço a carvão. Com o avançar do tempo, a passagem de uma pena eliminava progressivamente mais material, o que provocou uma diminuição da intensidade do traço a carvão (Figura 9-23). Esta evolução foi sobretudo sentida a nível dos isolamentos que não formavam um filme em superfície. No caso da imprimadura oleosa contendo um pouco de minio e branco de chumbo, mesmo com o desenho executado após três meses de secagem, o carvão ficou de tal modo fixo à superfície, que a sua eliminação parcial foi muito reduzida. Estes resultados permitem levantar a hipótese do carvão ter sido mais frequentemente usado do que até hoje se suspeita. Resulta ainda interessante verificar que a opção de desenhar sobre a imprimadura, aconselhada pela maioria dos tratadistas dos séculos XVI e XVII, acompanhada pela referência quase exclusiva a meios secos (brancos ou pretos) para execução do desenho subjacente, pode não ser fortuita. Para além de razões formais ligadas ao carácter mais liberto do traço que estes materiais permitiam, deverá ser aberta a possibilidade de uma razão de ordem técnica presidir a esta mudança: o facto da imprimadura fixar os materiais secos e dificultar a adesão de meios aquosos. Investigações sobre o percurso de Jan Van Scorel, por exemplo, ilustram claramente esta passagem. Trata-se de um pintor nórdico que, no início da sua carreira, começou por executar o desenho subjacente a pincel e sob a imprimadura e que, após a sua passagem por Itália, terá adoptado o desenho com meios secos sobre a imprimadura (FARIES: 2008).

Estas reconstituições permitiram ainda sustentar a dificuldade de identificação do material usado no desenho subjacente de algumas pinturas a partir da documentação infravermelha disponível (Figuras 9-23 e 9-24).



Figura 9-23: Reconstituição com carvão do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH_DP). O desenho foi aqui executado um mês após secagem do isolamento oleoso aplicado sobre a preparação de sulfato de cálcio e cola animal, sem formação de filme à superfície: (a) após a passagem de uma pena na metade direita do painel, que elimina parte do carvão (traços menos intensos); (b) após aplicação de uma camada de tinta oleosa ocre; (c) imagem RIV da reconstituição tal como é visível em (b).



Figura 9-24: Imagem VIS e RIV de reconstituição do rosto de Nicodemos (MCH_DP). As tintas oleosas foram aplicadas sobre um desenho subjacente cujo meio não é aqui desvendado para permitir o exercício de leitura necessário à interpretação deste tipo de documentos.

10 A CAMADA PICTÓRICA - MATERIAIS

10.1 Apontamento do estado de conservação da camada pictórica

Questões especificamente relacionadas com fenómenos de degradação decorrentes de reacções entre o aglutinante e os pigmentos, secativos ou cargas eventualmente presentes serão abordadas após a identificação dos materiais constituintes da camada pictórica. O registo do estado de conservação da camada pictórica pode ser consultado no apêndice D (Tabela D-10). Importa aqui registar as principais adulterações da camada pictórica resultantes de intervenções posteriores:

- Superfície muito gasta, com forte acumulação de sujidade e largos repintes que cobrem grandes extensões do original. Inserem-se neste grupo a *Profissão de S. Clara* e a *Descida da Cruz* de Beja, esta última com grandes massas aplicadas sobre a superfície.
- Grandes zonas lacunares preenchidas com massas e retocadas, sendo que as massas se encontram em total destacamento em relação ao suporte, caracterizam as pinturas de Paço de Manedos e Vila Viçosa, pinturas não submetidas a amostragem.
- Largos repintes transbordantes sobre a superfície pictórica e muitas vezes aplicados directamente sobre o suporte, nas zonas lacunares, e ainda um verniz brilhante bastante espesso estendido sobre uma superfície pictórica não limpa, caracterizam as intervenções executadas nos anos 1990 sobre as pinturas de Vila Nova de Baronia e o tríptico de Machede (o tipo de intervenção sugere um mesmo executante).
- Repintes antigos que utilizam os mesmos materiais que as pinturas originais e que podem ser situados no século XVII. Este tipo de repinte é, por vezes, muito difícil de se diferenciar do original, sobretudo quando as obras estão cobertas de sujidade e vernizes, quando a superfície não pôde ser observada com uma lupa binocular e quando não foi possível fazer alguns testes de solubilidade. De forma inequívoca, este tipo de intervenção foi identificado de forma alargada nas pinturas de S. Neutel onde refez o rosto da Virgem

da *Assunção* e repintou inúmeras vestes das figuras deste painel. Os fundos, vestes e maioria rostos dos pequenos painéis com anjinhos foram totalmente refeitos (SN_A1 e SN_A2). No painel do *Calvário*, este tipo de repinte refez o rosto de Madalena e alargou-se às vestes de todas as figuras, tal como ao *perisionium* de Cristo (SN_CV). Os repintes observados neste núcleo de obras parecem ter sido resultantes de uma degradação do original causado por um problema na secagem do aglutinante que originou um craquelé prematuro nos estratos mais finos, observando-se ainda sinais de retracção da matéria e formação de rugas na camada pictórica aplicada em espessura, nomeadamente nas tintas brancas. Também o painel da *Adoração dos Pastores*, de Bento de Cástris, se encontrava num estado ruinoso ao nível dos seus estratos de cor, tendo sido identificados, quando da descoberta do painel, em 2008, um mínimo de dois repintes praticamente globais, um dos quais parece ter sido eliminado no restauro de 2009¹⁹⁷, deixando visível uma superfície gasta e ainda repintada, que foi depois uniformizada por uma intervenção de retoque que teve de ser bastante extensa de forma a permitir a exposição da obra. Por fim, foram ainda detectados repintes antigos, pontuais, no rosto de Madalena, na *Descida da Cruz* de S. Francisco, suspeitando-se da sua presença nas pinturas do tríptico de Machede.

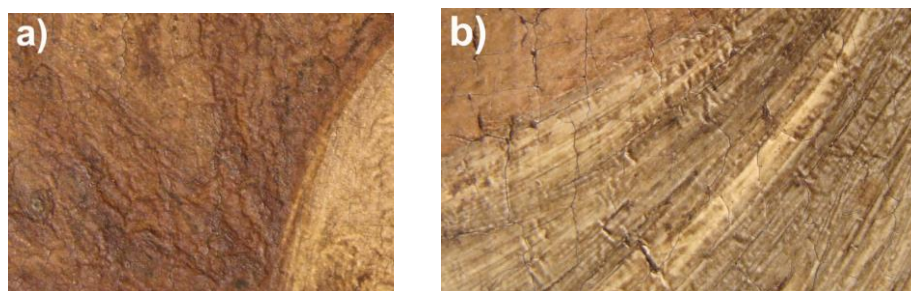


Figura 10-1: Retábulo de S. Neutel - Alteração dos estratos pictóricos por problema com secagem do aglutinante: (a) craquelé prematuro em tintas ricas em aglutinante (SN_AV); (b) encolhimento da matéria e formação de rugas em tintas espessas (SN_RS).

¹⁹⁷ Restauro pela firma Junqueira 220, Lda. Não se teve acesso ao relatório da intervenção.

10.2 Os pigmentos

Os pigmentos inorgânicos e os substratos das lacas foram identificados com recurso a técnicas de análise complementares: OM, SEM-EDX, μ -FTIR, pontualmente com a variante ATR, e MRS. Os corantes foram identificados por HPLC. Nem todas estas técnicas puderam ser sistematicamente usadas numa mesma amostra. Os resultados são apresentados na tabela 10-1.

Tabela 10-1: Pigmentos identificados nas tintas originais

Núcleo	Pigmentos										
	Branco de chumbo	Amarelo chumbo e estanho	Mínio	Vermelhão	Laca vermelha	Ocre	Umbra	Azurite	Esmalte	Verdigris	Preto
S. Helena	•	Tipo I	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Machede	•	Tipo I	•	•	•	•		•	•	•	Animal
S. Francisco	•	Tipo I	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pavia	•	•	•	•	•	•		•	•	•	Vegetal
S. Susana	•	Tipo I	•	•	•	ñ	ñ	•	•	•	•
S. Neutel	•	Tipo I	•	•	•	ñ	ñ	•	•	•	•
Beja	•	ñ	ñ	ñ	•	ñ	ñ	•	•	•	•
Beringel	•	•	ñ	•	•	ñ	ñ	•	ñ	ñ	•

Legenda: ñ: Amostragem muito reduzida, não incluiu tintas onde eventualmente estariam presentes estes pigmentos

10.2.1 Pigmentos brancos

O branco de chumbo foi o pigmento mais usado na pintura a óleo da época, tendo sido identificado em todas as obras (Tabela 10-1). Nos espectros μ -FTIR, as absorções da função carbonato a ~ 1435 - 1400 , 1045 e 693 - 683 cm^{-1} , acompanhadas da distensão a ~ 3535 - 3530 cm^{-1} (vOH) revelaram a presença de hidrocerussite ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$) (GETTENS *et al*: 1993). Este material foi identificado em associação com a cerussite (PbCO_3), um mineral raramente usado em pintura mas que é comum surgir como impureza no branco de chumbo artificialmente fabricado (GETTENS *et al*: 1993). A cerussite apresentava uma absorção característica a 838 cm^{-1} que foi detectada em todos os espectros μ -FTIR onde se identificou o branco de chumbo, por vezes acompanhada de uma segunda absorção a 1052 cm^{-1} também típica deste material (Figura 10-2). Numa única amostra de um estrato azul claro subjacente ao

manto da Virgem na *Deposição* de S. Helena do Monte Calvário (SH_DP16-az), apenas foi detectada cerussite (μ -FTIR) e, ao contrário do verificado em todos os outros casos, não se observou a formação de sabões de chumbo (Figura E-84). No contexto das análises efectuadas, este dado isolado não permite concluir se foram utilizadas duas variedades de branco de chumbo ou se o espectro μ -FTIR foi recolhido numa zona acidentalmente mais rica em cerussite.

Nas imagens BSE, o pigmento exibía uma forte densidade e apresentava-se muitas vezes como uma aglomeração de pequenos pontos, típica de um pigmento artificial.

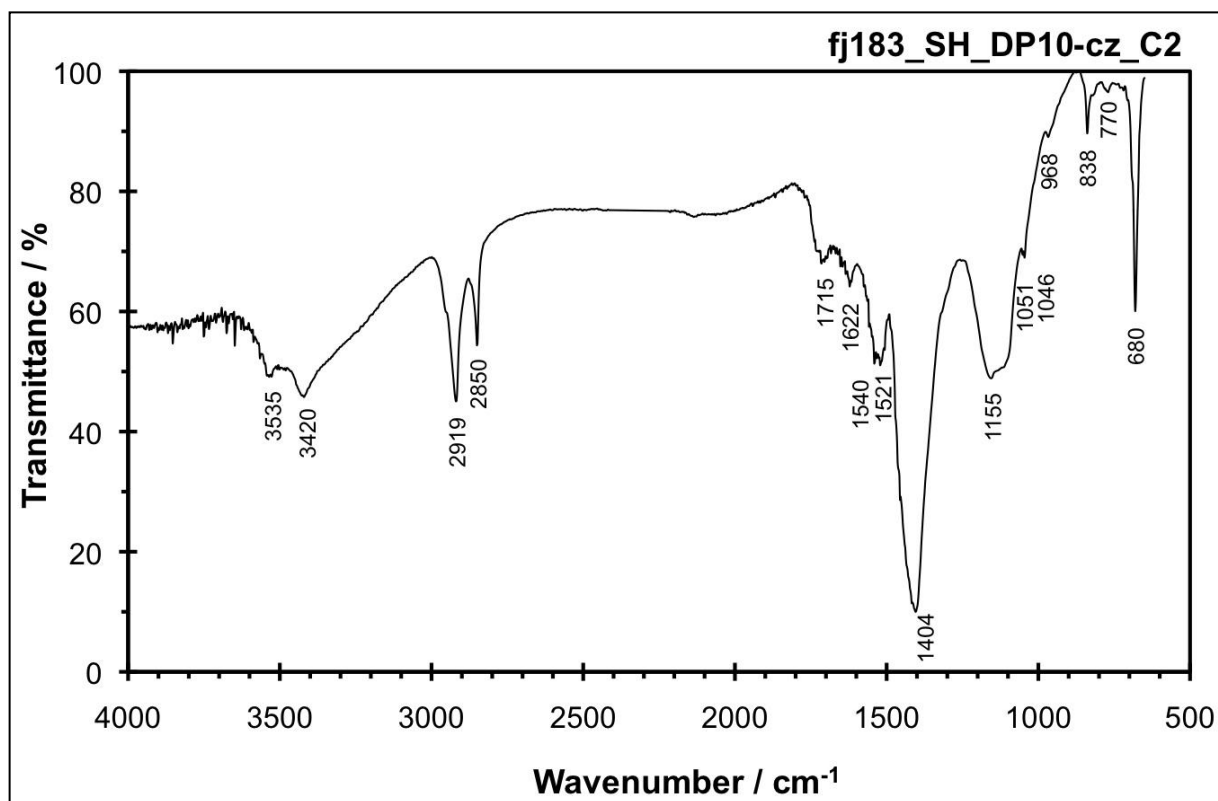


Figura 10-2: SH_DP - Espectro μ -FTIR de estrato cinza (C2) da amostra fj183-SH_DP10-cz. É possível identificar o branco de chumbo como uma mistura de hidrocerussite (bandas a 680, 1046, 1404 e 3535 cm^{-1}) e de cerussite (bandas a 680, 838, 1051 e 1404 cm^{-1}).

10.2.2 Pigmentos amarelos (excepto ocre)

O amarelo de chumbo e estanho detém uma cor amarela clara e revela um forte poder de cobertura, visível na superfície das pinturas, nos elementos pintados com tintas maioritariamente compostas por este pigmento. Nos cortes estratigráficos (OM), a sua cor é bastante semelhante à do branco de chumbo pelo que se torna difícil proceder à sua identificação apenas por este meio de exame, sobretudo quando ambos os pigmentos se encontram em mistura. A identificação do pigmento foi feita pela detecção dos elementos Pb e Sn por SEM-EDX, conjuntamente com a forte densidade exibida por este pigmento nas imagens BSE. Análises com microespectroscopia Raman, por comparação com espectros de referência do IRPA, permitiram identificar o uso de amarelo de chumbo e estanho do Tipo I, a variedade mais habitual em pintura de cavalete da época, em pinturas dos núcleos de S. Helena, S. Miguel de Machede, São Francisco, Santa Susana e São Neutel.

Em dois estratos contendo amarelo de chumbo e estanho do grupo de São Miguel de Machede (MCH_AN; MCH_CC), foram detectadas, por SEM-EDX, partículas ou aglomerações com um elevado teor de estanho e sem qualquer chumbo, aparentando tratar-se de um composto do tipo óxido de estanho (Figura 10-3). A visualização dos cortes estratigráficos (OM) não permitiu distinguir se estes compostos apresentavam uma cor amarela ou branca.

Partículas de composição análoga têm sido identificadas em tintas ricas em amarelo de chumbo e estanho do Tipo I (KÜHN: 1993a; HIGGITT *et al*: 2003; SALVADÓ *et al*: 2009). Tanto são consideradas como um excesso de óxido de estanho adicionado durante a síntese do amarelo de chumbo e estanho, como um produto de degradação dos estratos à base deste pigmento, em resultado da formação de protuberâncias¹⁹⁸ e sabões de chumbo (HIGGITT *et al*: 2003). Não se pode deixar de considerar ainda a hipótese de recurso ao óxido de estanho, um pigmento branco referido, entre outros, por De Mayerne (HIGGITT *et al*: 2003). Se num dos

¹⁹⁸ Protuberância: tradução do inglês *protrusions* ou *inclusions*; produtos formados pela reacção do aglutinante com pigmentos à base de Pb. Este assunto será abordado na alínea 10.6.1.1.

casos em estudo (MCH_AN), a análise foi efectuada numa tinta à base de amarelo de chumbo e estanho que continha inúmeras protuberâncias de chumbo, podendo as aglomerações ricas em estanho resultar desse fenómeno, noutro caso, porém, este composto foi detectado num estrato cinzento esverdeado onde o amarelo de chumbo e estanho se encontrava em baixa proporção, em mistura com branco de chumbo, ocre, preto e verdigris (MCH_CC). Neste último exemplo, procedeu-se a uma análise do perfil de concentração dessa partícula, confirmando-se a ausência de chumbo e o elevado teor de estanho (Figura 10-3). Não sendo provável tratar-se de um produto de degradação, parece ter existido uma adição em excesso de óxido de estanho durante a síntese do amarelo de chumbo e estanho, embora não se possa excluir a hipótese do pintor ter incorporado intencionalmente este material, para aclarar a sua cor.

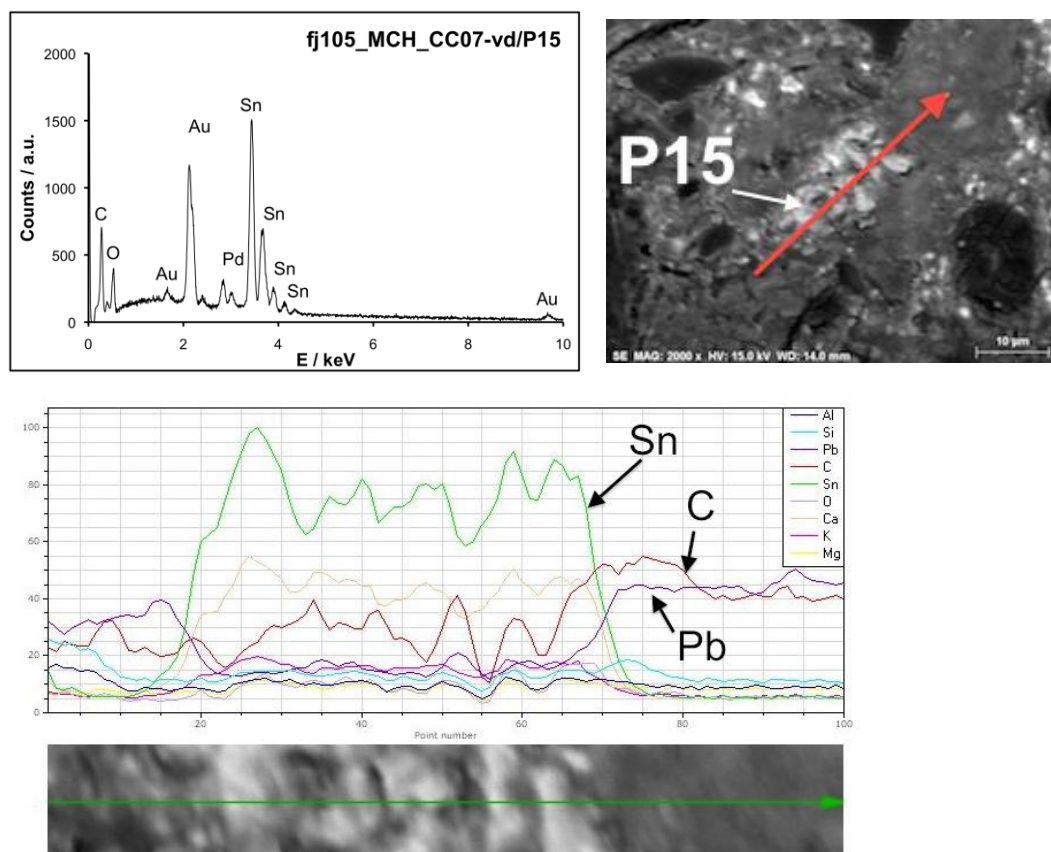


Figura 10-3: MCH_CC – Espectro EDX e perfil de concentração de aglomeração de estanho, da amostra fj105_MCH_CC07-vd.

10.2.3 Pigmentos vermelhos (excepto ocre)

10.2.3.1 Vermelhão

A cor vermelha, por vezes alaranjada, do vermelhão, associada ao seu forte poder de cobertura, tornam este pigmento facilmente localizável na superfície das pinturas, quando usado como pigmento maioritário das tintas. Microscopicamente, as partículas de maiores dimensões de vermelhão exibem um brilho metálico característico, embora as partículas pequenas se possam confundir com outros pigmentos como o mínio ou o ocre vermelho (OM-VIS).

A elevada densidade do pigmento vermelho nas imagens BSE e a detecção de S e Hg por EDX permitiram identificar o vermelhão. Nas imagens BSE, as partículas deste pigmento apresentavam um aspecto fracturado semelhante ao mineral cinábrio, a variedade natural deste pigmento, ou ao vermelhão sintetizado pelo processo seco, sendo difícil de distinguir entre estas duas variedades (GETTENS *et al*: 1993). O vermelhão sintetizado por via húmida apresenta partículas arredondadas que se podem juntar em aglomerados (GETTENS *et al*: 1993), situação que não se observou nas amostras em estudo.

A microespectroscopia Raman foi usada como método de análise rápido para distinguir entre pequenas partículas de vermelhão e mínio, sobretudo nas carnações de todas as pinturas (Figura 10-4). A análise foi efectuada directamente nos cortes estratigráficos com o recurso a um microscópio que permitia verificar qual o estrato e a partícula analisada e a sua localização na estrutura da pintura, sendo a identificação efectuada por comparação com espectros de referência da base de dados do IRPA.

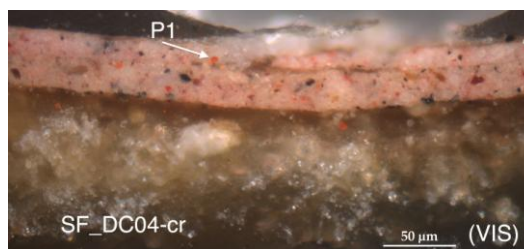
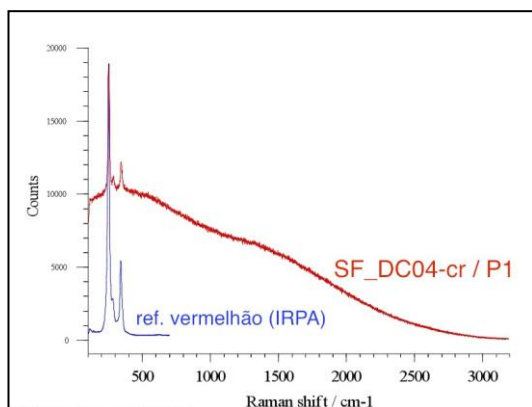


Figura 10-4: SF_DC – Espectro MRS de pequeno grão alaranjado identificado como vermelhão na carnação de Maria Madalena (SF_DC04-cr).

10.2.3.2 Mínio

O mínio apresenta uma tonalidade laranja característica, um forte poder de cobertura mas possui pouco poder de coloração (FITZHUGH: 1986), pelo que nem sempre a sua detecção é fácil de ser efectuada apenas por exame visual da superfície pictórica, até porque este pigmento é geralmente usado em mistura. O mínio foi identificado pela sua cor laranja (OM-VIS), pela sua forte densidade nas imagens BSE e por MRS, seguindo um procedimento análogo ao acima descrito para o vermelhão (Figura 10-5). Este pigmento foi igualmente identificado sempre que se formavam protuberâncias de sabões de chumbo, com forte fluorescência (OM-UV), que deformavam os estratos adjacentes e revelavam pequenas partículas laranjas de pigmento que ainda não reagira, na sua periferia (OM-1000×). Algumas destas protuberâncias foram analisadas por MRS, confirmando tratar-se de mínio (Figura 8-14).

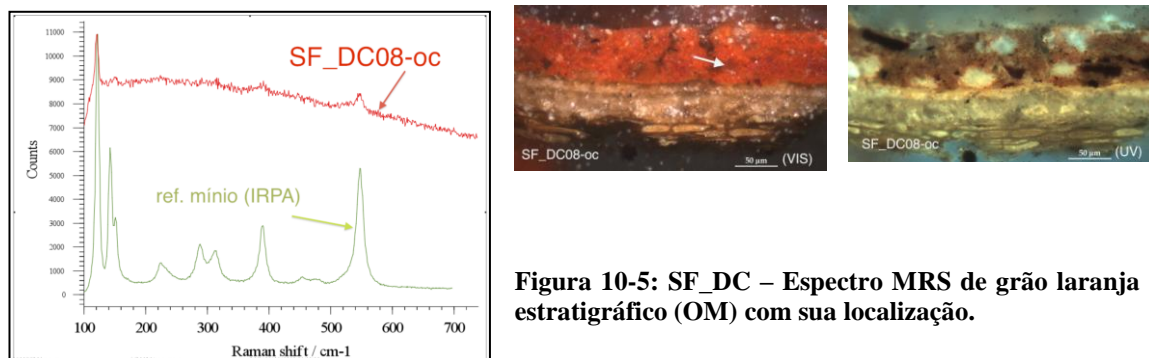


Figura 10-5: SF_DC – Espectro MRS de grão laranja e corte estratigráfico (OM) com sua localização.

10.2.4 Pigmentos ocres e castanhos

10.2.4.1 Ocre vermelhos, amarelos ou castanhos

Embora seguramente usados em todas as pinturas, dado ser um pigmento corrente, acessível e de baixo custo, os ocres só foram analisados, nesta investigação, nos conjuntos de Machede, S. Helena do Monte Calvário e S. Francisco. Com os meios de análise disponíveis (μ -FTIR, SEM-EDX) não foi possível distinguir entre o óxido de ferro hematite (Fe_2O_3), constituinte cromóforo dos ocres avermelhados, e o hidróxido de ferro goetite ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), presente em

maior quantidade nos ocrez claros ou amarelados (HRADIL *et al*: 2003). Quando não afectada pela sobreposição de bandas relativas a outros compostos comuns aos ocrez como o quartzo, silicatos ou carbonatos, a distinção entre a goetite e a hematite pode ser feita por espectroscopia de infravermelho mas os números de onda inferiores a 600 cm^{-1} são determinantes para a análise (BIKIARIS *et al*: 2000; HELWIG: 2007), sendo que o equipamento disponível não cobria essa região. Embora a goetite apresente duas bandas características a ~ 892 e 795 cm^{-1} , estas foram sobrepostas pelas absorções dos minerais associados ao ocre, impedindo, neste caso, a sua detecção por μ -FTIR. Por esta razão e quando possível, o ocre foi identificado como vermelho ou amarelo por observação da sua cor (OM). Nos restantes casos, o pigmento foi designado pelo nome genérico de “ocre”. Sete amostras, num total de 10 estratos analisados, pertencentes à *Deposição* de S. Helena do Monte Calvário, foram analisadas por μ -FTIR, permitindo identificar a presença frequente de caulino, quartzo, carbonatos e sulfato de cálcio (Figura 10-6 e Tabela 10-2). A presença de branco de chumbo em mistura com os ocrez limitou, em alguns casos, a determinação da presença de outros carbonatos, apenas com este método de análise.

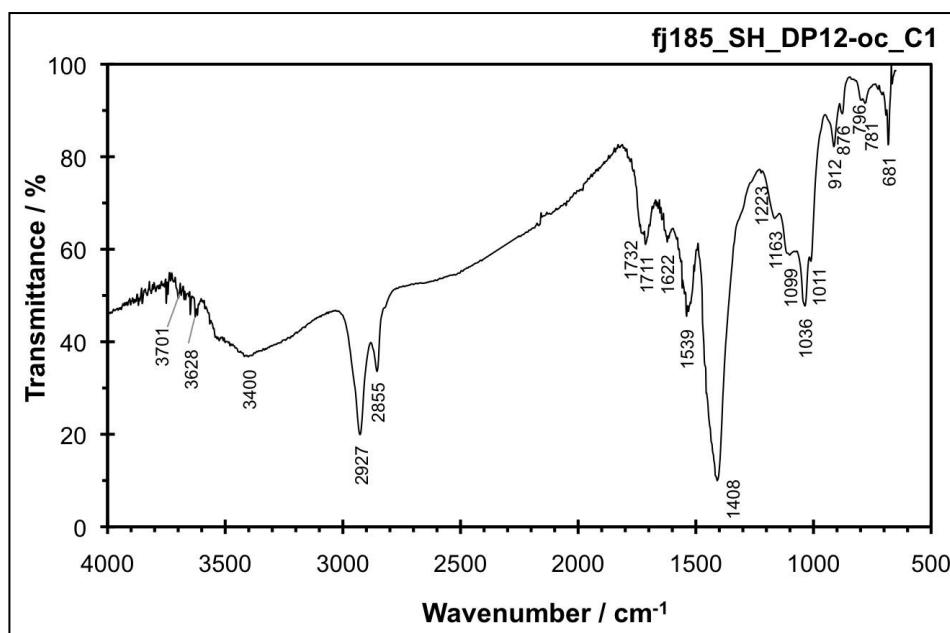


Figura 10-6: Espectro μ -FTIR de estrato ocre (C1) da amostra fj185_SH_DP12-oc, onde são claramente visíveis as absorções próprias ao caulino, quartzo e carbonatos (vd. tabela 10-2).

Tabela 10-2: Número de onda (cm⁻¹) de materiais inorgânicos detectados nos estratos ricos em ocre da Deposição de S. Helena do Monte Calvário.

Amostra	Nº	Cor estrato	Caulino				Quatrzo		Sulfato de cálcio				Branco de chumbo				Carbonatos	
			vOH	vSi-O-Si	vAl-O-H		vSi-O-Si	vSi-O	vOH	δOH	vS=O	vS-O	v(OH)	vCO3	δO-C-O		vCO3	δO-C-O
SH_DP05-lj	C2	ocre	3698 3624		914		798 780	3407 3242	1621	1115	674	3535 1409 1047 839						
SH_DP06-rs	C1	ocre					781	3545 3404 3247	1683 1621 1124	672		1417	839					
SH_DP12-oc	C1	castanho	3701 3628	1101 1036	912		796 781					1408		681	1408	876		
	C2	ocre			914		792 782	3552 3406 3244	1683 1621 1140	672					1410	870		
SH_DP14-oc	C1	ocre		1054	918	1086	798 779	3384	1621 1169	674					1409			
	C2	castanho	3627 3699 3627	1055 916		1090 799 780		3426	1618 1165			1404 1055 837 680						
SH_DP18-oc	C1	castanho		1037 912				3401	1622 1114	675					1416			
SH_DP19-pr	C3	castanho		1038 913		1078	781								1415 877			
	C4	preto		1038 913			781		1115 674						1417 876			
SH_DP20-cr	C1	castanho	3700 3626		917	1090 796 780						3535 1400 1046 838 681			1400	876		

A análise elementar por SEM-EDX detectou a presença de Fe associado a outros elementos como o Al, Si, Ca e, por vezes, em menor quantidade, K, Mg ou Na (Figura 10-7). Minerais sem cor ou de cor clara foram detectados nos estratos ocre dos núcleos pictóricos de S. Helena do Monte Calvário, S. Miguel de Machede e S. Francisco. Entre eles, foi possível identificar essencialmente feldspatos mais ou menos ricos em Ca, Na ou K, calcite, quartzo e, numa pintura de Machede, uma partícula de apatite (J. MIRÃO: C.P.) (Figura 10-8). O titânio foi igualmente identificado (EDX) em alguns ocre de todos estes núcleos de pinturas, tendo sido detectada inclusive uma partícula de rutilo (TiO₂) na tinta ocre de uma pintura de Machede (MCH-CC07-vd; J. MIRÃO: C.P.). O titânio é um elemento frequentemente presente nos solos e rochas, pelo que surge inúmeras vezes associado a pigmentos ocre, inclusive, alentejanos (GIL *et al*: 2007).

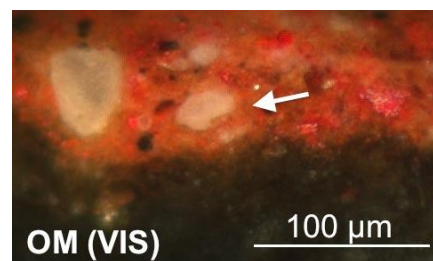
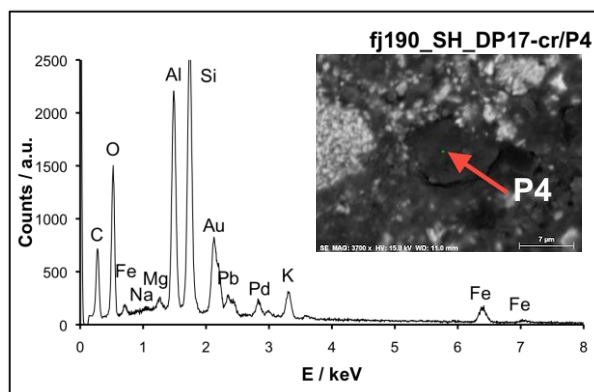


Figura 10-7: SH_DP – Espectro EDX do pigmento ocre e sua localização no corte estratigráfico (SH_DP17-cr).

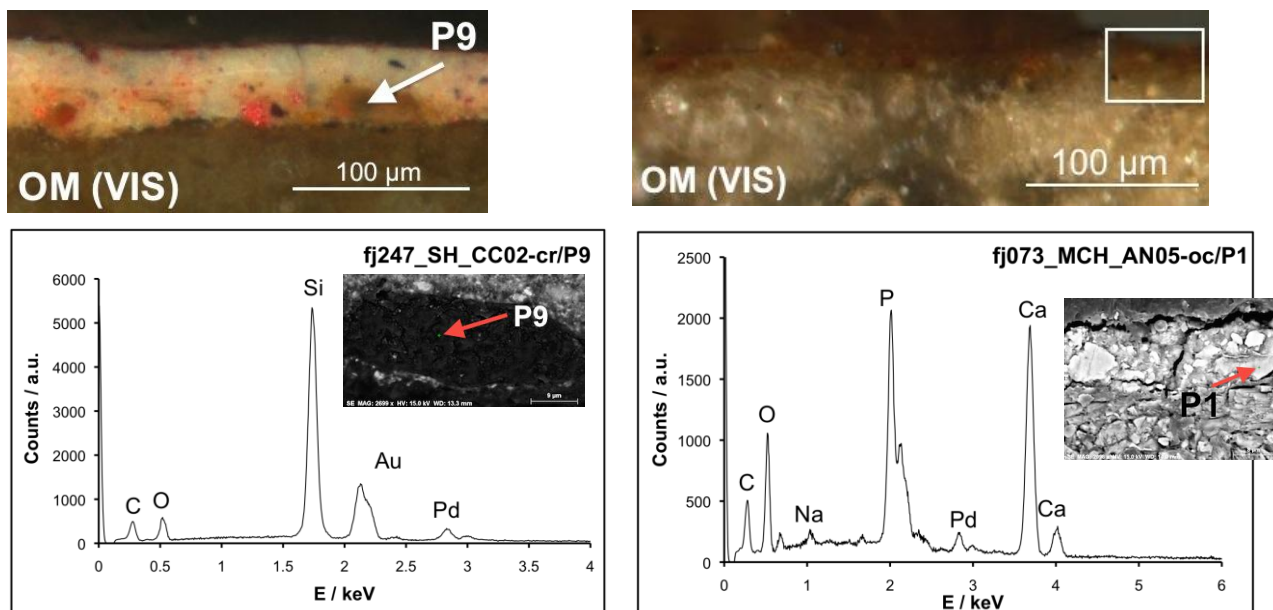


Figura 10-8: Minerais associados ao ocre – Espectros EDX de partícula de quartzo (50×20 µm) (SH_CC02-cr) e de apatite (MCH_AN05-oc) e sua localização nos respectivos cortes estratigráficos.

10.2.4.2 Umbra

O pigmento umbra foi identificado por SEM-EDX devido à cor castanha escura das suas partículas (OM-VIS) e à detecção, para além de Fe, de um pico correspondente ao Mn com um alguma intensidade no espectro EDX. O núcleo restrito de pinturas analisadas por SEM-EDX, não permite excluir a hipótese deste pigmento, identificado abundantemente no conjunto de S. Helena do Monte Calvário e numa única amostra de carnação de S. Francisco, ter sido utilizado noutras pinturas.

10.2.5 Pigmentos azuis

A azurite e o esmalte foram os dois pigmentos azuis identificados nas pinturas. Não se detectou, por observação macroscópica das pinturas e microscópica dos cortes estratigráficos, a presença do azul ultramarino, pigmento que se acredita não ter sido empregue.

10.2.5.1 Azurite

A azurite foi facilmente identificada nos cortes estratigráficos (OM-VIS) graças à sua cor azul e ao formato irregular das suas partículas que apresentavam uma fractura conchoidal típica de um mineral partido (GETTENS; FITZHUGH: 1993). Embora a maioria dos grãos apresentassem dimensões inferiores 15 μm de lado, algumas partículas de granulometria mais elevada, atingindo os 40 a 50 μm de lado, foram detectadas nas obras dos núcleos de Pavia, S. Helena do Monte Calvário, S. Francisco, S. Miguel de Machede, Santa Susana, Beja e Paço Episcopal. O grau de trituração da azurite influencia a cor do pigmento, sendo que partículas de granulometria mais grosseira dão origem a um azul mais intenso (GETTENS; FITZHUGH: 1993). Nas obras supracitadas parecem ter sido empregues duas qualidades de azurite, uma primeira de granulometria média (15-50 μm) reservada para motivos onde a intensidade da cor era um parâmetro relevante, como acontece com os mantos da Virgem, por exemplo, e uma segunda de granulometria inferior, em zonas da composição ou misturas onde esse parâmetro não seria determinante, como as paisagens. O preço do pigmento variava consoante a sua qualidade (BRUQUETAS-GALÁN: 2002), pelo que esta situação revela simultaneamente uma preocupação com o aproveitamento dos materiais.

Detectou-se Mg associado à azurite (EDX) nas pinturas de S. Helena do Monte Calvário e S. Francisco, mas não de Machede, sugerindo que a azurite utilizada nas pinturas dos dois primeiros núcleos poderá ter a mesma proveniência (Figura 10-9). A azurite é frequentemente associada a impurezas como a cuprite ou outros minerais, sendo que estratos ricos neste pigmento podem igualmente conter vestígios dos constituintes da ganga de onde é extraído o mineral, como feldspatos, dolomite, calcite, quartzo, entre outros (GETTENS; FITZHUGH: 1993). Neste caso, poderá tratar-se de biotite (J. MIRÃO: C.P.).

Sendo um carbonato básico de cobre, a azurite apresentava igualmente um espectro μ -FTIR bastante característico com absorções intensas próximas a 3697 e 3427 cm^{-1} (νOH); 1464, 1410, 1092 e 1032 cm^{-1} (νCO_3); 957 cm^{-1} (νCO); e, por fim, 841, 818, 771 e 743 cm^{-1} (δOCO) (Tabela 10-3).

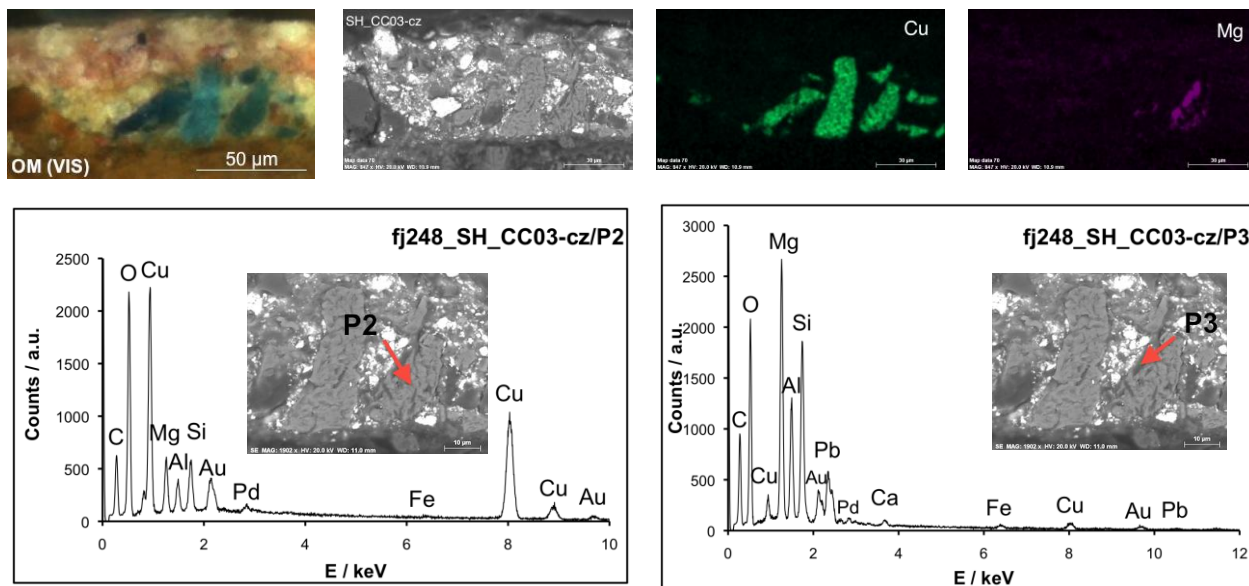


Figura 10-9: SH_CC – Espectros EDX de dois pontos de uma partícula de azurite rica em Mg (fj248_SH_CC03-cz), respectivo corte estratigráfico (OM), imagem SEM-SE e mapas EDX dos elementos Cu e Mg.

Tabela 10-3: Estratos ricos em azurite - Atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais da azurite

Amostra	Estrato	Grupos funcionais característicos da azurite (cm^{-1})			
		νOH	νCO_3	νCO	δOCO
SH_DP16-az_C2	Azul	3429	1460; 1418; 1092	955	835; 820; 771; 748
MCH_AP06-az_C2	Azul	3427	1460; 1408; 1092; 1034	957	837; 816; 771; 743
MCH_AN09-az_C2	Azul escuro	3697; 3427	1464; 1404; 1092	957	841; 818; 771; 744
MCH_AN10-az_C2	Azul claro	3697; 2427	1406; 1092	955	816; 769; 741
SF_DC07-az_C2	Azul escuro	3425	1462; 1408; 1092	957	816; 771; 746
SF_DC12-az_C2	Azul	3427	1460; 1401; 1091	954	838; 817; 771; 742
SS_CC03-az_C2	Azul escuro	3429	1461; 1407; 1034	958	831; 770
SN_RS17-az_C2	Azul	3699; 3429	1463; 1413; 1092; 1034	955	837; 770; 747
SN_AV04-az_C2	Azul	3698; 3427	1461; 1413; 1092; 1032	954	838; 817; 771; 746

10.2.5.2 Esmalte

Considerando a reconhecida alteração das tintas à base de esmalte, a suspeita da utilização deste pigmento nasceu por observação da superfície pictórica, sempre que se detectou uma cor cinzenta acastanhada de aspecto manchado e pouco concordante com a paleta da composição. Amostras recolhidas nessas zonas confirmaram a presença deste pigmento, identificado pelo aspecto vítreo, fractura conchoidal e arestas vivas das suas partículas quando observadas microscopicamente nos cortes estratigráficos (MÜHLETHALER; THISSEN: 1993). A alteração do esmalte foi igualmente confirmada pelo aspecto descolorido e ausência total da cor azul nas partículas de pigmento (OM). Os grãos de pigmento apresentavam uma dimensão pequena a média de 5 a 15 µm de lado (Figura 10-10), com algumas raras e ocasionais partículas a atingir os 35 a 40 µm de comprimento nas pinturas de São Miguel de Machede e São Neutel. Embora alguns autores considerem que as partículas de maior dimensão preservam melhor a cor por existir uma área menor de contacto com o aglutinante (SPRING *et al*: 2005), essa situação não se verificou nas amostras em estudo, onde a descoloração atingiu todas as partículas independentemente do seu tamanho.

A análise elementar semi-quantitativa por SEM-EDX detectou, para além de Si e O, a presença constante de Co, K, As, Fe, Ca, Al e, apenas no núcleo de S. Helena do Monte Calvário, Ni (Tabela 10-4). Outros elementos minoritários, como o Pb, Cl, Na, Mg ou Cu foram detectados em algumas partículas, sem revelarem um padrão constante. Alguns deles podem resultar da interferência de elementos provenientes de zonas circundantes ao ponto analisado, fenómeno habitual neste tipo de análise.

Tabela 10-4: Análise semi-quantitativa SEM-EDX dos elementos minoritários das partículas de esmalte

Núcleo de pinturas	Nº pontos analisados	Percentagem média de elementos minoritários (EDX, wt/%)						
		Co	K	As	Fe	Ni	Ca	Al
S. Helena	3	5,6	0,5	7,4	3,5	1,8	0,0	1,2
Machede	12	5,2	0,1	7,3	3,6	0,0	2,6	0,5
S. Francisco	3	1,8	0,2	5,9	1,8	0,0	1,0	0,3
S. Neutel	6	2,5	0,5	3	2,3	0,0	2,7	0,2

O esmalte é um pigmento artificial produzido a partir de vidro potássico colorido com óxidos de cobalto (MUHLETHALER; THISSEN: 1993). A principal fonte de cobalto usada para o fabrico do vidro era, na Idade Média, a esmaltita ($[\text{Co}, \text{Ni}]\text{As}_{3-2}$) e, a partir do século XVII, também a cobaltita ($(\text{Co}, \text{Fe}) \text{AsS}$) e a eritrita ($[\text{Co}, \text{Ni}]_3[\text{AsO}_4]_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) (PEREGO: 2005; STEGE: 2004; MUHLETHALER; THISSEN: 1993). Ao fazer referência à fonte de cobalto usada para fabrico do esmalte a partir do século XVII, Perego (2005, p. 677) indica que a esmaltita era usada na zona da Saxónia e a cobaltita, na Suécia.

Nas amostras em análise, os elementos As e Fe, juntamente com a presença de Ni no núcleo de pinturas de S. Helena do Monte Calvário, indicam que o pigmento foi preparado a partir da esmaltita, enquanto que a ausência de Ni em todos os outros casos, poderia apontar para o uso da cobaltita, sugerindo a utilização de esmalte com duas proveniências distintas (Tabela 10-4). Investigações sobre a composição de vidros azuis desde a Idade do Bronze até ao século XVIII permitiram uma divisão dos mesmos em quatro categorias segundo os elementos minoritários característicos do tipo de minério de cobalto usado no seu fabrico. O esmalte do século XVI insere-se numa única categoria caracterizada pela presença de Co, As, Fe, Ni e Bi (STEGE: 2004; SPRING *et al*: 2005). A ausência de Ni, e também de Bi, na maioria das amostras analisadas, não permite a inserção do esmalte analisado nesta categoria. O avançado estado de degradação do esmalte, poderia eventualmente ter levado à lixiviação do Ni e Bi das partículas de pigmento para a matriz envolvente mas nenhum destes elementos foi detectado (EDX) na matriz que envolve o pigmento. No entanto, o níquel e o bismute podem eventualmente estar presentes em quantidades residuais o que dificulta a sua detecção, dada a proximidade entre os picos do Co e Ni, bem como do Bi e Pb, razão pela qual, com o número reduzido de pontos analisados, não é possível confirmar a ausência destes dois elementos (Bi e Ni) nem desta forma caracterizar a proveniência do esmalte presente. Nota-se a este respeito, que o pigmento esmalte sem níquel foi igualmente identificado em pinturas murais do séc. XV (DANIILIA; MINOPOULOU: 2009).

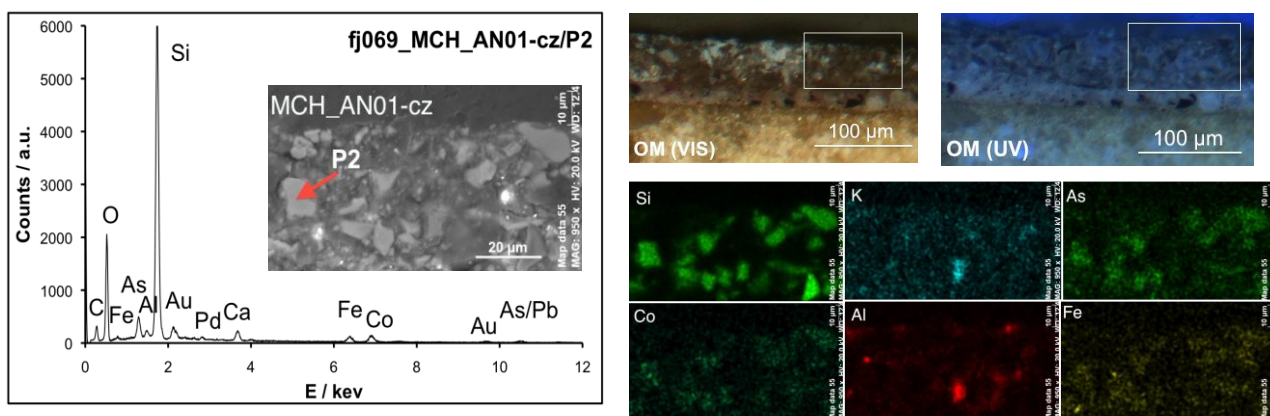


Figura 10-10: MCH_AN – Espectro EDX partícula de esmalte em zona alterada da túnica do anjo (fj069_MCH_AN01-cz), mapas EDX dos elementos Si, Co, K, Al, As e Fe, e cortes estratigráficos (OM) com localização da área analisada.

O arsénio associado ao minério de cobalto apresentava um teor muito variável nas várias partículas analisadas no seio da mesma amostra. Foram, no entanto, contabilizadas concentrações elevadas, acima de 6%, em todos os núcleos, excepto S. Neutel. Embora este valor pudesse eventualmente estar inflacionado nas tintas contendo branco de chumbo, pigmento que apresenta picos no espectro EDX, coincidentes com o arsénio, as elevadas concentrações deste elemento, atingindo mesmo 10%, foram muitas vezes analisadas em tintas quase sem branco de chumbo. A primeira etapa do processamento do minério de cobalto consistia na sua calcinação de forma a eliminar compostos voláteis como o arsénio, o que dava origem a um material intermédio¹⁹⁹ que era vendido, entre outras aplicações, para o fabrico de vidros coloridos, porcelana ou cerâmica (STEGE: 2004). Neste caso, a calcinação parece ter sido reduzida, se não ausente, situação que tem vindo a ser observada em pinturas dos séculos XV e XVI (SPRING *et al*: 2001; DANIILIA; MINOPOULOU: 2009). A tendência de um elevado teor de As tem sido observada no esmalte produzido no século XVI, em razão da intensificação da produção de vidros azuis à base de cobalto, à qual se pode ainda juntar a possibilidade deste elemento poder ser considerado vantajoso para a cor do pigmento, uma vez que actua como opacificante do vidro (STEGE: 2004; SPRING *et al*: 2005).

¹⁹⁹ Este material, denominado de safre era composto essencialmente por óxidos de cobalto (CoO e Co₂O₃), e continha também As, Ni e elementos minoritários como o S, Fe, Mn, entre outros (PEREGO: 2005, p. 677).

O baixíssimo teor de potássio analisado em todas as partículas e a sua detecção na matriz envolvente ao pigmento, comprova a migração deste elemento alcalino do pigmento para o aglutinante, sendo este um dos principais fenómenos responsáveis pela alteração da cor do esmalte (SPRING *et al*: 2005), situação abordada na alínea 10.6.3.1.

O teor do cobalto inferior a 3% em média nas partículas de esmalte das pinturas de S. Neutel e S. Francisco (Tabela 10-4), sugere ter sido utilizada uma variedade do pigmento de intensidade, à partida, mais clara do que o esmalte das obras de S. Miguel de Machede e de S. Helena (SPRING *et al*: 2005). Os valores de Co detecados são habituais para pigmentos identificados em pinturas da época, tanto em partículas bem preservadas como descoloridas (SPRING *et al*: 2005; SANTOPADRE & VERITÀ: 2006). Note-se que uma certa lixiviação pode ocorrer com o Co, afectando os resultados obtidos. No entanto, este fenómeno é bastante limitado, sendo que partículas de uma mesma pintura tanto azuis como descoloridas, podem apresentar níveis de Co muito próximos (SPRING *et al*: 2005).

10.2.6 Pigmentos verdes

10.2.6.1 Verdigris

O verdigris foi identificado por μ -FTIR nas velaturas verdes ou verdes acastanhadas (Tabela 10-5). A análise elementar EDX destes estratos detectou Cu, por vezes com um pouco de Pb, Ca, Cl ou S. A sua visualização no microscópio óptico e nas imagens BSE não permitiu individualizar as partículas de pigmento, o que revela a reacção do mesmo com o aglutinante e sugere o uso de verdigris ou resinato de cobre e não de outro pigmento à base de cobre, como a malaquite. Sendo um pigmento tradicionalmente obtido pela corrosão do cobre ou suas aliagens, o verdigris no seu estado básico, é assim constituído por uma mistura de acetatos de cobre de composição e cor ligeiramente diferentes (KÜHN: 1993b)²⁰⁰. Este material pode ser

²⁰⁰ O verdigris era produzido pela fermentação de placas de cobre em bagaço. Inúmeras receitas utilizando outras fontes de ácido, como o vinagre, e adicionando outros ingredientes, como mel, sais de amoníaco ou alúmen, levavam à obtenção de um produto final de composição variável (KÜHN: 1993b; DE LA ROJA *et al*.: 2007).

purificado por dissolução em ácido acético (obtido muitas vezes do vinagre), formando cristais de acetato de cobre neutro e dando origem à variedade do pigmento designada de verdigris neutro, destilado ou cristalizado (KÜHN: 1993b). Ambas as variedades reagem com os óleos, resinas ou proteínas dos aglutinantes para formar sais metálicos que contribuem para a secagem da tinta (KÜHN: 1993b).

A interpretação dos espectros μ -FTIR foi dificultada pela variabilidade de composição do verdigris, o que origina diferentes resultados publicados na literatura, e pelo facto dos carboxilatos de cobre criarem bandas de absorção na mesma região que os acetatos. Nas amostras em análise (Tabela 10-5), os espectros μ -FTIR atestam a reacção do pigmento com o aglutinante devido à absorção intensa dos carboxilatos de cobre a $\sim 1589\text{ cm}^{-1}$ ($\nu_{\text{as}}\text{COO}$) e $\sim 1417\text{ cm}^{-1}$ ($\nu_{\text{s}}\text{COO}$) (ROBINET; CORBEIL: 2003; MAZZEO *et al*: 2008; SALVADÓ *et al*: 2009). A banda a $\sim 1417\text{ cm}^{-1}$ pode igualmente corresponder ao verdigris, na sua forma básica ou neutra (SAN ANDRÉS *et al*: 2010) ou, em conjunção com absorções a $\sim 875\text{ cm}^{-1}$, a carbonatos. Da mesma forma, a banda dos carboxilatos a 1589 cm^{-1} encontra-se muito próxima de absorções a $1594\text{-}95\text{ cm}^{-1}$ para o verdigris neutro (SAN ANDRÉS *et al*: 2010) e a $1603\text{-}1610\text{ cm}^{-1}$, por vezes com um ombro a 1625 cm^{-1} , para o verdigris em geral (KÜHN: 1993b; espectros de referência e-VISARCH e IRPA). Nas amostras analisadas, a absorção na região $1612\text{-}16\text{ cm}^{-1}$ pode, assim, corresponder ao verdigris, embora compostos como o sulfato de cálcio detectado em algumas amostras e oxalatos, presentes em todos estes estratos e discutidos adiante, absorvam na mesma região espectral. A presença de verdigris é ainda atestada pela absorção a 1051 cm^{-1} quando não sobreposta por compostos absorvendo na mesma região, (espectros de referência e-VISARCH e IRPA). A água de hidratação do verdigris cria bandas de média intensidade a $\sim 3272, 3376\text{ e }3470\text{ cm}^{-1}$ que, nas amostras em análise, foram frequentemente sobrepostas pela larga absorção centrada a $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$, típica dos lípidos.

Conjuntamente com a banda dos carboxilatos de Cu, os espectros μ -FTIR das velaturas verdes apresentavam ainda uma banda a $\sim 1558\text{ cm}^{-1}$. Bandas a $1561\text{-}65\text{ cm}^{-1}$ foram atribuídas ao verdigris neutro, pelo que a absorção a 1562 cm^{-1} na amostra MCH_AN02-vd parece indicar a

sua presença nesta velatura (SAN ANDRÉS *et al*: 2010). No entanto, o facto desta banda, em geral, absorver em números de onda um pouco inferiores aos valores de referência ($1557\text{-}58\text{ cm}^{-1}$), permite levantar a hipótese da sua atribuição, em conjunto com a banda a 1589 cm^{-1} , aos carboxilatos de Cu do verdigris (Tabela 10-5).

Tabela 10-5: Velaturas verdes - Atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais do verdigris

Amostra	Grupos funcionais característicos do verdigris (cm^{-1})						
	νOH	δOH	$\nu_{\text{as}}\text{COO}$	$\nu_{\text{s}}\text{COO}$	δCH_2	δOCO	ρCH
SH_DP02-vd_C3	3442		1589 1558	1417	1456		
SH_VC05-vd_C4	3390	1614	1589 1568	1415	1456	669	1051
MCH_AN02-vd_C2	3356	1616	1587 1562	1417	1463	669	
MCH_CC07-vd_C2	3400 3288		1589 1558	1412			
SS_DG03-vd_C2	3452 3369 3286	1612	1589 1558	1416			1051
SN_RS04-vd	3410 3244	1614	1591 1558	1416	1456		1051

Nota: As amostras SH_DP02-vd, MCH_AN02-vd, MCH_CC07-vd e SN_RS04-vd possuem sulfato de cálcio, composto cujas bandas a 615 , 675 , 1117 e 1624 cm^{-1} podem sobrepor-se, consoante a sua intensidade, às absorções a 669 , 1051 e $1606\text{-}25\text{ cm}^{-1}$ do verdigris.

Nos espectros μ -FTIR destas velaturas, não foram detectadas bandas de absorção características do resinato de cobre, a $\sim 1698\text{ cm}^{-1}$ e a $\sim 1240\text{ cm}^{-1}$ (CARTECHINI *et al*: 2008; GÜNN *et al*: 2002; WHITE; PILC: 1996). A banda a $\sim 1240\text{ cm}^{-1}$ foi observada em duas amostras (SH_VC05-vd e SN_RS04-vd) mas a sua fraca intensidade, associada à ausência da banda $\sim 1698\text{ cm}^{-1}$ dos ácidos de resina, não permite confirmar a presença de resina apenas com este meio analítico.

Por último, importa destacar detecção por μ -FTIR de sulfato de cálcio em baixa proporção em inúmeras velaturas, composto que foi ainda identificado por EDX na velatura verde da amostra SH_DP02-vd. Não foi possível compreender se se trata de um produto de degradação das velaturas ou se o sulfato de cálcio terá sido intencionalmente adicionado de forma a obter uma tinta com mais corpo (?).

10.2.6.2 Outros verdes

Com as análises efectuadas não foi possível excluir a eventual utilização de terra verde em mistura com outros pigmentos, nomeadamente ocre, sendo este um pigmento de difícil identificação e que requer geralmente o uso XRD (GRISSOM: 1986). Já a malaquite, por observação dos cortes estratigráficos não parece ter sido usada.

10.2.7 Pigmentos pretos

Pigmentos pretos de variadas dimensões e formas (OM) foram usados em todas as pinturas. A diminuta dimensão da maioria deles, juntamente com a interferência de outros materiais, limitou as análises por SEM-EDX, que não se consideram como representativas dos pigmentos pretos presentes nas pinturas em estudo. Por outro lado, exceptuando um pequeno grupo de amostras com velaturas vermelhas, todas as restantes foram metalizadas com ouro ou ouro/paládio para análise por SEM-EDX. Uma vez que os picos EDX $M\alpha_1$ do Au e $K\beta_1$ do P são coincidentes, este procedimento impediu ou dificultou seriamente a detecção de fósforo, constituinte da hidroxiapatita, maior componente dos ossos e do marfim e que permite a identificação do negro de origem animal. Este pigmento conseguiu, no entanto, ser identificado numa camada subjacente da pintura *Cristo com a Cruz às costas*, de S. Miguel de Machede (MCH_CC05-cz), graças à detecção por EDX de fósforo (1,1 %), juntamente com enxofre (1, 2 %), e quantidades residuais ($\% < 0,5$) de Na, Mg, Si, Mn, Fe e Al (Figura F-166). Para além do elevado teor de carbono, os espectros EDX das partículas negras apresentavam, por vezes, picos muito pouco intensos de Na, Ca, Cl ou, mais raramente, Al e Fe. Estes elementos podem estar associados ao pigmento ou ser resultantes de uma interferência dos materiais circundantes, nomeadamente dos ocre. Em pigmentos pretos, o Na tem sido associado ao negro de vinha, produzido através da calcinação em ambiente fechado de pequenos paus de videira (WINTER; FITZHUGH: 2007).

Numa partícula particularmente grande ($100 \times 20 \mu\text{m}$) e de cor intensamente negra da obra *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC29-vd), foi detectado enxofre associado a um elevado teor de

carbono (Figura 10-11). A sua presença é indicadora de matéria orgânica que poderia ter ficado em qualquer carvão, após a sua combustão (J. MIRÃO: C.P.). O enxofre é também um elemento característico dos carvões minerais do tipo hulha (contém betume) ou antracite, e tem sido analisado em carvões minerais usados em pinturas italianas dos séculos XV e XVI, produzidas sobretudo no norte de Itália (SPRING *et al*: 2003). Importa salientar que a análise foi efectuada num estrato rico neste pigmento que apresentava, em superfície, uma cor esverdeada e manchada de castanho, o que sugere uma alteração da tinta que pode ser derivada da natureza específica deste pigmento, o que ficou por apurar.

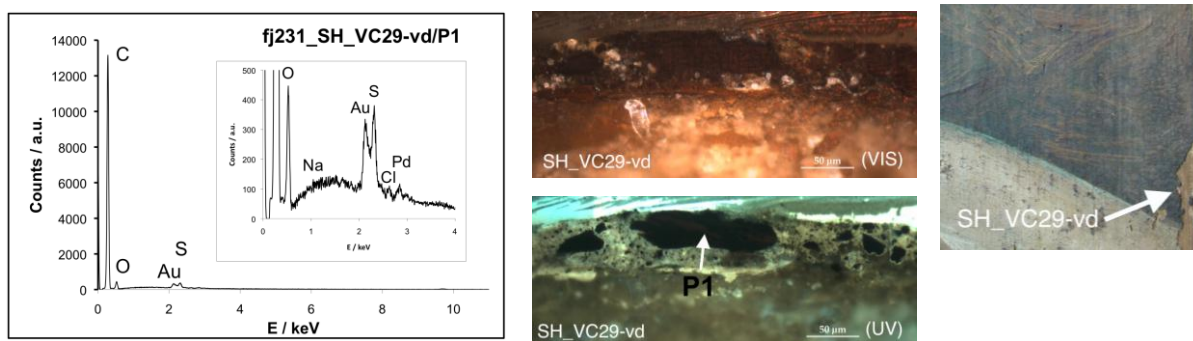


Figura 10-11: SH_VC – Espectro EDX de pigmento preto em tinta alterada (SH_VC29-vd) e sua localização nos cortes estratigráficos (OM).

10.3 Corantes e lacas

Alguns dos corantes usados na indústria têxtil foram também empregues em pintura. Entre eles, o indigo podia ser utilizado directamente pois, na sua forma colorida, é insolúvel nos aglutinantes das pinturas, sejam eles de base aquosa ou oleosa (CARDON; CHATENET: 1990; PEREGO: 2005). Os corantes amarelos e vermelhos, por seu lado, necessitavam de ser fixos a um substrato inorgânico inerte, transformando-se num pigmento híbrido composto por uma fracção orgânica e outra metálica (SANYOVA: 2008a). No estudo das lacas, “a análise do corante permite identificar a fonte biológica usada enquanto que a composição do substrato permite obter informações quanto à tecnologia de fabrico do pigmento” (SANYOVA: 2008a, p. 180), pelo que ambos devem ser investigados.

10.3.1 Indigo

A indigotina, principal matéria corante do indigo, obtida de plantas da família *Indigofera* (HOMMES: 2004), foi detectada por HPLC em velaturas vermelhas aplicadas em zonas de sombra em algumas amostras de S. Neutel e Machede, em associação com o ácido carmínico e a brasiléina. Nestes casos, não foram observados (OM) pigmentos escuros comprovativos da mistura de indigo com uma laca vermelha. Este assunto será abordado na alínea 10.3.3.1.

10.3.2 Lacas amarelas

Os fundos paisagísticos verdes das pinturas dos núcleos de S. Helena (SH_VC11-vd, SH_VC12-vd, SH_VC33-vm), S. Francisco (SF_DC19-vd), Pavia (PV_ST05-vd), S. Susana (SS_PM09-vd, SS_DG09-vd, SS_CC05-vd), S. Neutel (SN_RS11-vd) e Paço Episcopal (PE_04-oc), constituídos por uma tinta à base de branco e azurite (OM), apresentavam uma tonalidade esverdeada indicativa da contribuição de um pigmento amarelo. Algumas partículas translúcidas amareladas foram por vezes observadas com grandes ampliações (OM-UV, 1000×), nomeadamente em amostras de S. Helena, S. Susana, S. Neutel e do Paço Episcopal. Estes estratos não foram analisados por SEM-EDX e por HPLC para verificar se a tonalidade verde advinha da mistura de um pouco de amarelo de chumbo e estanho, de ocre amarelo ou de uma laca amarela, sendo que estes pigmentos podem ser difíceis de detectar em mistura com branco de chumbo, apenas por observação microscópica dos cortes estratigráficos. Em S. Helena, no entanto, algumas amostras da paisagem, recolhidas noutras áreas, mostraram a presença de ocre associado ao branco de chumbo e azurite (SH_VC21-am), sendo que, neste caso, as partículas acastanhadas do pigmento eram claramente visíveis nos cortes estratigráficos. Esta informação não permite excluir a utilização de uma laca amarela nas outras amostras de paisagem deste núcleo, talvez em mistura com ocre, mas revela que este último pigmento foi utilizado para criar, com a azurite e o branco de chumbo, o verde da paisagem.

No estrato verde composto de branco de chumbo e azurite, subjacente à túnica de Cristo carregando a Cruz de S. Helena (SH_CC03-cz), observou-se uma amálgama ocre com baixa densidade nas imagens BSE. Este material era rico em alumínio e enxofre, com uma baixa concentração de K e Ca, parecendo ser de natureza orgânica, eventualmente uma laca amarela (?), situação que não pôde ser averiguada por HPLC (Figura E-96).

10.3.3 Lacas vermelhas

Velaturas com uma tonalidade vermelha e rosa foram observadas macroscopicamente na superfície das pinturas. As velaturas rosa apresentavam sempre um bom estado de conservação, ao contrário das vermelhas, bem preservadas nas obras de S. Helena, S. Neutel e Beringel, mas totalmente desagregadas nas pinturas de Machede e S. Francisco.

Microscopicamente (UV), os grãos de laca vermelha puderam ser claramente detectados graças ao seu aspecto translúcido, tanto em velaturas como em estratos de cor (Figura 10-12). Quando quase integralmente descoloridos, os grãos de laca distinguiam-se facilmente de outros pigmentos, cargas ou impurezas minerais incolores pelo seu formato irregular e aspecto quase como que um grão de cera ou açúcar integrado na matriz (Figura 10-12a). As lacas vermelhas foram assim detectadas em todas as pinturas, embora os núcleos de S. Susana e do Paço Episcopal não possuíssem velaturas desta cor. Microscopicamente (OM-UV), distinguiram-se três tipos de laca vermelha mas que não correspondiam às duas tonalidades observadas na superfície das obras (Figura 10-12). Uma primeira, a mais comum, detectada em todas as pinturas, nas velaturas vermelhas e nos estratos de cor, em mistura com outros pigmentos, apresentava-se sob a forma de pequenos grãos de dimensões $< 5\mu\text{m}$, com alguns grãos mais raros de tamanho ligeiramente superior (até $15\mu\text{m}$), e com uma cor violeta (OM-UV), geralmente bem preservada. Uma segunda laca, detectada apenas em mistura com outros pigmentos e não nas velaturas, apresentava-se sob a forma de grãos de dimensão igual ou inferior a $20\text{-}40\mu\text{m}$, com uma coloração rosada e por vezes descoloridos (OM-UV). Estes grãos só foram observados em pinturas dos núcleos de S. Helena, Pavia, Machede e S.

Francisco. Com uma única excepção (SF_DC17-vm), não foram usados em mistura com a laca violeta num mesmo estrato, embora se encontrassem muito frequentemente em estratos de cor subjacentes às velaturas à base da laca violeta. Numa única amostra de Machede (MCH_CC06-rs), detectou-se uma laca de aspecto semelhante ao segundo tipo acima descrito mas com uma coloração mais alaranjada quando observada sob radiação ultravioleta, fluorescência que geralmente é associada à laca de garança (Figura 10-12b). De facto, a cochonilha é conhecida por apresentar uma fluorescência rosa enquanto que a purpurina presente na garança confere a esta laca uma fluorescência alaranjada (SCHWEPPE; WINTER: 1997).

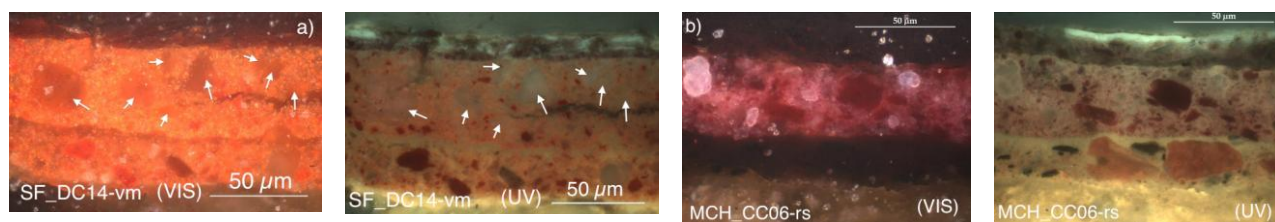


Figura 10-12: Lacas vermelhas – (a) SF_DC, velatura vermelha desagregada com grãos violetas (OM-UV) sobre estrato laranja com grãos rosas descoloridos (OM-UV); (b) MCH_CC: grãos alaranjados (OM-UV) no estrato sobre a preparação, sobrepostos por tinta e velatura com grãos violeta (OM-UV).

As cores dos grãos de laca não parecem ter influído directamente nas tonalidades rosa e vermelha das velaturas uma vez que estas recorreram sempre a grãos de tonalidade violeta. Excluindo a influência da cor e opacidade dos estratos subjacentes na cor final da velatura, verificou-se que as velaturas visualizadas como rosa possuíam sempre branco de chumbo em maior ou menor concentração, pigmento que parece ser responsável pelo desvio da cor do vermelho para o rosa e que poderá ter favorecido a boa preservação destes estratos, ao contrário do que aconteceu com certas velaturas vermelhas.

10.3.3.1 Corantes

As análises por HPLC dos corantes vermelhos de 22 amostras que englobavam todos os núcleos de pinturas com velaturas vermelhas em estudo, excepto Pavia, foram feitas utilizando a totalidade dos estratos de cor da amostra (Tabela 10-6).

Tabela 10-6: Resultados das análises HPLC de velaturas vermelhas

Amostra	Compostos identificados						
	Ácido carmínico	Brasileína	Purpurina	Pseudo-purpurina	Indigotina	Ácido elágico	7-oxo dha
SH_DP06-rs	•	•					•
SH_DP15-vm	•	•					•
SH_VC01-vm	•	•					•
SH_VC27-rs	•	•					•
MCH_AP03-rs	•	•					•
MCH_AP11-rs	•	•				•	•
MCH_AN13-vm	•	•	•	•			•
MCH_CC06-rs	•	•			•		•
MCH_CV01-vm	•	•			•		•
MCH_CV04-rs	•	•					•
MCH_DP01-vm	•	•					•
SF_DC03-rs	•	•					•
SF_DC10-vm	•	•					•
SF_DC15-vm	•	•					•
SF_DC14-vm	•	•					•
SF_DC17-vm	•	•				•	•
SN_RS05-vm	•	•			•		•
SN_RS12-vm	•						•
SN_RS18-rs	•						•
SN_AV08-rs	•					•	•
BG_AV01-rs	•		•	•			•
BG_AV02-vm	•		•	•			•

Legenda: dha: ácido deidroabiético; 7-oxo: ácido 7-oxodeidroabiético

O ácido carmínico, principal substância corante extraída do insecto cochonilha (*Dactylopius coccus* Costa), foi identificado em todas as amostras, na maioria dos casos, associado à brasileína, corante da laca de pau brasil (*Caesalpinia* spp.) (CARDON; CHATENET: 1990; SANYOVA: 2008a). A pintura de Beringel, bem como uma única amostra de Machede (MCH_CV01-vm) apresentavam, para além do ácido carmínico, no primeiro caso, e do ácido carmínico e da brasileína, no segundo caso, os corantes purpurina e pseudo-purpurina, componentes da raiz de garança, planta herbácea da família das rubiáceas (SANYOVA: 2007). A ausência de alizarina, principal corante da garança extraída da *Rubia tinctorum* L., pode indicar que o corante dos pigmentos analisados foi extraído de outros géneros da mesma família, como a *Rubia peregrina* L., também conhecida por “ruiva brava”; a *Galium verum* L., de nome comum “erva coalheira”, ou a *Galium aparine* L., conhecida como “amor-de-

hortelão”²⁰¹ (SANYOVA: 2007). A extracção do corante de plantas mais novas ou de raízes secundárias pode igualmente ser responsável pela não detecção de alizarina (SANYOVA: 2007). A amostra de Machede onde foi identificada a garança não correspondia à amostra deste núcleo com grãos de laca alaranjados mais típicos deste corante.

Uma análise da tabela 10-6 permite verificar que a brasileína surge sempre associada ao ácido carmínico, tanto em amostras com os dois tipos de grãos de laca atrás referidos, como em amostras apenas com grãos de laca violeta, presentes em apenas um, ou por vezes, dois estratos sobrepostos. A laca de pau brasil era já na época conhecida por ser pouco permanente à luz, razão pela qual era preferencialmente utilizada em manuscritos (WALLERT: 1986). A sua associação à cochonilha nas lacas analisadas pode, por um lado, ser explicada pelo facto da maioria das lacas vermelhas da época, com excepção do brasil e da laca (*Kerria lacca* Kerr), ser obtida por extracção indirecta de restos de tecidos tingidos com diferentes corantes, sendo que estes ficariam em mistura no produto final (KIRBY: 1987). Esta explicação, baseada nomeadamente no estudo de receitas históricas para fabrico de lacas vermelhas, é considerada como a mais provável por muitos investigadores que frequentemente identificam misturas de corantes vermelhos em velaturas vermelhas na pintura europeia do século XV a XVII (KIRBY: 1987; KIRBY; WHITE: 1996). Na indústria tintureira, o corante brasil podia, de facto, ser adicionado a outros corantes vermelhos, com a intenção de modificar a cor do tecido, aproximando-a da cor obtida com corantes de melhor qualidade (KIRBY; WHITE: 1996, p. 68). A utilização de uma laca de menor qualidade poderia, por outro lado, justificar a associação destes dois corantes nas pinturas em estudo. O manuscrito de 1635 de Pierre Le Brun, faz uma distinção entre “laca comum”, preparada por extracção indirecta de tecidos à qual se adicionavam raspas de pau brasil, e “laca fina”, preparada da mesma forma mas sem o pau brasil (MERRIFIELD: 1999, p. 808). Este pintor regional poderia assim ter tido adquirido, com ou sem conhecimento, uma laca de menor qualidade.

²⁰¹ Os nomes comuns das plantas referidas foram retirados de: PORTUGAL - *Naturdata* [Em linha]. 2009- . [Consult. 10 Jan. 2011]. Disponível em WWW:<URL:naturdata.com>.

A combinação de garança com cochonilha na pintura de Beringel pode ser explicada, como para os exemplos acima, por uma extração indirecta dos corantes, sobretudo porque as análises foram efectuadas em amostras que apresentavam um único estrato de velatura. Esta também parece ser a justificação mais provável da presença de garança associada à cochonilha e ao brasil numa única amostra de Machede. Apesar desta amostra possuir duas velaturas vermelhas sobrepostas, sendo que a garança podia estar reservada a um estrato e a cochonilha com o brasil a outro, os grãos de laca não exibem uma fluorescência distinta (OM-UV).

Como referido anteriormente, a indigotina foi detectada em velaturas vermelhas aplicadas em zonas de sombra em algumas amostras de S. Neutel e Machede, em associação com o ácido carmínico e a brasiléina. O facto de não terem sido observados pigmentos escuros comprovativos da presença de indigo (OM), não permite excluir a sua presença, tendo em conta o tamanho microscópico de material recolhido. Deixa-se, no entanto, como hipótese, a possibilidade do indigo não ter sido misturado directamente pelo pintor, razão pela qual não é visível em OM, mas eventualmente adicionado ao banho dos corantes extraídos dos tecidos vermelhos de forma a escurecer a cor da laca final (?). Esta operação poderia ter como intenção obter uma gama mais alargada de tonalidades de lacas vermelhas ou, eventualmente, de aproximar a cor da laca final à cor de lacas obtidas a partir de corantes mais caros (?).

Para além dos corantes, a detecção de ácido elágico numa amostra dos núcleos de Machede, S. Francisco e S. Neutel, indica que, nesses casos, o corante foi extraído de seda tingida. O ácido elágico é um componente das nozes de galha usadas no tratamento da seda quando esta era tingida e que tem sido detectado por HPLC em lacas vermelhas de pinturas dos séculos XV ao XVII cujo corante foi extraído daquele tipo de tecido (KIRBY *et al*: 2005).

A tabela 10-7 apresenta as cinco combinações de corantes analisadas nas lacas vermelhas. O caso de Beringel isola-se por não ter sido detectada brasiléina, sugerindo ter sido empregue uma laca de qualidade superior. Situação semelhante ocorre com o núcleo de S. Neutel, onde a

brasileína foi detectada numa única amostra que também continha indigotina e que poderia, assim, corresponder a uma variedade de laca vermelha mais escura, usada com um propósito ligado à cor. Embora estes resultados necessitem de confirmação através da análise de um número mais representativo de casos, pode-se avançar com a ideia de acesso, na região, a quatro variedades de lacas vermelhas. Uma laca comum vermelha, uma laca comum de um vermelho mais escuro (com indigo), uma laca fina vermelha contendo unicamente cochonilha e uma laca fina vermelha contendo cochonilha e garança. O único exemplo de associação do tipo C, no núcleo de Machede (Tabela 10-7) não permite retirar qualquer conclusão a este respeito.

Tabela 10-7: Combinação de corantes identificados nas lacas vermelhas

Núcleo de pinturas	Combinações	Nº ocorrências	Corantes			
			Cochonilha	Brasil	Garança	Indigo
S. Helena	A	1	•			
	B	3	•	•		
	B	5	•	•		
Machede	C	1	•	•	•	
	D	1	•	•		•
S. Francisco	B	5	•	•		
S. Neutel	A	3	•			
	D	3	•	•		•
Beringel	E	2	•		•	

10.3.3.2 Substrato

A análise dos substratos foi efectuada por SEM-EDX em algumas das amostras analisadas por HPLC e noutras onde não foi feita a identificação do corante naquela amostra específica, embora o tenha sido feito noutras do mesmo núcleo pictórico. Foram analisados grãos presentes nas velaturas bem como grãos de laca de dimensão média a grande (>15 µm) inseridos numa matriz maioritariamente rica noutro pigmento como o branco de chumbo, o mínio ou o vermelhão. Estes resultados, apresentados na tabela 10-8, devem ser considerados como aproximados dada a interferência de outros materiais presentes nas amostras e a

dificuldade em analisar materiais maioritariamente orgânicos com SEM-EDX. A interpretação dos resultados foi complementada pela análise por μ -FTIR destes estratos, embora de igual forma limitada pela interferência de outros compostos ou pigmentos misturados com as lacas.

Os elementos detectados em maior concentração nos substratos das lacas vermelhas foram sobretudo o alumínio e, em casos mais pontuais, o enxofre. Note-se que a detecção por EDX de S é dificultada pela sobreposição dos picos $K\alpha^1$ e $K\alpha^2$ deste elemento com o pico $M\alpha$ do Pb, pelo que o enxofre não conseguiu ser detectado em estratos ricos em pigmentos à base de chumbo, limitando os resultados obtidos. A presença geralmente predominante do alumínio nos substratos das lacas vermelhas é decorrente do processo mais habitual de fabrico das lacas, obtidas pela reacção entre uma base que extraía o corante da sua fonte, fosse ela a matéria prima animal ou vegetal ou restos de tecidos tingidos, e alúmen ($AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$), principal constituinte da pedra-ume. Este último tinha a função precipitar o pigmento, uma vez que a reacção do alúmen em meio básico origina a alumina ($Al(OH)_3$), que actua como substrato do corante (KIRBY *et al*: 2005). O substrato das lacas, descrito como alumina hidratada amorfa, continha assim essencialmente Al e O (KIRBY *et al*: 2005). Outros materiais translúcidos em óleo poderiam igualmente ser utilizados no fabrico de lacas vermelhas, nomeadamente o carbonato de cálcio, substrato mais frequente das lacas de pau brasil (WALLERT: 1986).

Quanto ao enxofre, a sua presença em menor quantidade que o alumínio é habitual nos substratos à base de alumina analisados em pinturas coetâneas, podendo derivar dos materiais usados no fabrico da laca, como a base ou o alúmen, mas também resultar de uma contribuição do corante, seja ele de natureza vegetal ou animal (KIRBY *et al*: 2005). A detecção deste elemento em concentrações mais elevadas será discutida adiante.

Tabela 10-8: Resultados da análise EDX dos substratos das lacas vermelhas (retirando O e C)

Amostra	Corante	Metaliz.	Localização	Elementos identificados por EDX											Outro
				Al	S	Pb	Ca	K	Mg	Na	Cl	Si	P		
SH_DP06-rs	Cochonilha	Au/Pd	Estrato rosa	•	•?	•	•		•		•				N
SH_DP15-vm	Cochonilha Brasil	Au/Pd	Velatura topo	•	•?	•	•	•	•	•		•			
			Velatura subj.	•			•			•					N
SH_DP21-vm	-	C	Velatura subj.	•	•		•	•	•			•			
SH_DP23-rs	-	Au/Pd	Estrato rosa	•	•?	•	•	•	•	•	•	•			N
SH_VC01-vm	Cochonilha Brasil	C	Velatura topo	•	•	•	•	•		•	•	•	•		
			Estrato vermelho	•	•?	•	•	•	•		•	•	•		
SH_VC03-rs	-	Au/Pd	Velatura topo	•	•	•	•	•	•	•	•	•			N, Cu, Fe
SH_VC20-rs	-	Au/Pd	Estrato rosa	•	•?	•	•	•	•	•	•	•			N, Cu
SH_VC21-am	-	Au/Pd	Estrato rosa	•	•	•	•	•	•	•	•	•			Cu
SH_CC14-vm	-	Au/Pd	Velatura topo	•	•?	•	•	•	•	•					
MCH_AN13-vm	Cochonilha Brasil Garança	C	Velatura topo	•	•		•	•	•	•	•			•	
			Velatura subj.	•			•	•	•	•	•				
MCH_CC03-lj	-	Au/Pd	Estrato múnio	•	•	•	•	•				•			N
MCH_CV01-vm	Cochonilha Brasil Indigotina	Au/Pd	Velatura topo	•			•	•	•	•	•	•	•		N
MCH_DP01-vm	Cochonilha Brasil	Au/Pd	Velatura topo	•	•		•		•	•	•				
			Estrato vermelho	•	•		•	•	•	•		•			N
SF_DC03-rs	Cochonilha Brasil	Au	Velatura topo	•	•?	•	•	•		•	•				
SF_DC10-vm	Cochonilha Brasil	Au	Estrato vermelho	•	•		•	•	•						Fe
SF_DC14-vm	Cochonilha Brasil	Au	Estrato vermelho	•	•		•	•				•			
SF_DC15-vm	Cochonilha Brasil	C	Velatura subj.	•	•?	•	•	•	•	•	•	•	•		
SF_DC17-vm	Cochonilha Brasil	Au	Velatura topo	•	•		•	•	•	•					
			Velatura subj.	•	•		•	•							
SN_RS12-vm	-	C	Velatura subj.	•	•		•	•		•	•	•			N
SN_AV08-rs	-	C	Velatura topo + repinte	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	N

Nota: “**velatura subj.**” é a velatura localizada directamente sob a velatura do topo do corte estratigráfico
? Não foi possível assegurar a presença de S devido ao pico muito intenso de Pb

Para além de alumínio e enxofre, os substratos apresentavam ainda Ca com um pico sempre mais intenso, seguido de K, e, em quantidades residuais, Mg, Na, Cl, Si, P ou Cu, elementos que têm sido habitualmente detectados nos substratos de lacas vermelhas de pinturas entre o

final do século XIV e início do XVII (KIRBY *et al*: 2005). De facto, a composição do substrato de uma laca vermelha desta época é muito variável e depende de inúmeros factores, entre os quais se pode salientar a natureza do corante ou do tecido de onde este é eventualmente extraído, e aspectos decorrentes da receita e processo de fabrico da laca, como sejam a natureza da base usada; a concentração, ordem e velocidade de adição dos diferentes reagentes, e ainda a temperatura, pH ou rapidez com que ocorre a reacção entre a base e o alúmen (SANYOVA: 2000; KIRBY *et al*: 2005). Quantidades de fósforo importantes têm sido associadas a lacas extraídas de uma fonte animal, embora possam estar também presentes, em menor quantidade, em lacas de origem vegetal. Neste caso, o P só conseguiu ser detectado nas amostras revestidas de carbono. A sua baixa quantidade, em lacas cuja origem é animal (HPLC), pode ser explicada pelo facto de, muito provavelmente, os corantes usados nestas lacas terem sido extraídos de forma indirecta, a partir de tecidos, como era habitual na época.

A investigação da intensidade relativa dos picos de S em relação ao Al, comparada com uma análise da morfologia e cor das partículas de laca (OM), não permitiu distinguir claramente, segundo este parâmetro, os dois principais tipos de laca, violeta e rosa, observados nas pinturas. Se a totalidade dos grãos de cor violeta apresentava o pico do Al no espectro EDX muito superior ao do S²⁰², grãos descoloridos, com fluorescência rosada e margens irregulares, geralmente, mas nem sempre, de dimensão superior aos anteriores, tanto apresentavam, na *Descida da Cruz* de S. Francisco, o pico do S, quase idêntico ou bastante superior ao do Al, como a situação inversa nos núcleos de S. Helena e de Machede. As lacas com os picos de enxofre mais elevados em relação ao Al foram identificadas em estratos ricos em vermelhão, o que sugere alguma influência daquele pigmento nos resultados (Tabela 10-9, Figura 10-13).

²⁰² Como os grãos deste tipo de laca eram frequentemente muito pequenos e se encontravam em velaturas desagregadas fisicamente, a análise da relação Al/S só conseguiu ser feita em casos mais pontuais apresentados na tabela 10-9 que não devem, assim, ser considerados válidos para as restantes amostras.

Tabela 10-9: Relação Al/S nas lacas vermelhas e sua comparação com informação obtida por diversos meios analíticos.

Amostra	HPLC		Estrato	OM	SEM-EDX		μ -FTIR
	Corante	AE			Pigmentos	Al/S	
SH_VC01-vm	Cochonilha Brasil		Velatura vermelha	Grãos pequenos de cor violeta (UV)	Laca vermelha + ocre (b.p.)	Al>Pb/S	Branco de chumbo(b.p.)
			Vermelho	Grãos médios descoloridos	Estrato rico em aglutinante, laca vermelha + vermelhão + ocre (b.p.)	Al>Pb/S	
SH_VC03-rs			Velatura vermelha	Grãos pequenos de cor violeta (UV)	Laca vermelha	Al>S	Não analisada
MCH_DP01-vm	Cochonilha Brasil		Velatura vermelha	Grãos pequenos de cor violeta (UV)	Laca vermelha + partículas Si + ocre (b.p.)	Al>S	Não analisada
			Vermelho	Grão médio descolorido c/ fluorescência rosada	Vermelhão + laca vermelha + ocre + sulfato Ca (b.p.)	Al>S	Não analisada
SF_DC03-rs	Cochonilha Brasil		Velatura rosa	Grão médio de cor violeta	Laca vermelha + branco Pb (b.p.)	Al>S	Branco de chumbo,
SF_DC10-vm	Cochonilha Brasil		Vermelho	Grão médio descolorido	Branco Pb + vermelhão + laca vermelha + ocre	S>Al	Caulino, carbonatos, sulfatos (?)
SF_DC14-vm	Cochonilha Brasil		Vermelho	Grãos grandes descoloridos c/ fluorescência rosada	Vermelhão + laca vermelha + branco Pb (b.p.)	S>Al	Carbonatos
SF_DC15-vm	Cochonilha Brasil		Rosa	Grãos pequenos e médios de cor violeta (UV)	Branco Pb + laca vermelha	Al>Pb/S	Branco Pb
SF_DC17-vm	Cochonilha Brasil	•	Velatura vermelha subj.	Grãos médios e grandes de cor violeta (UV)	Dois tipos de laca vermelha + branco Pb (b.p.)	Al>S	Carbonatos, sulfatos (b.p.)
				Grãos médios descoloridos c/ fluorescência rosada		Al≥S	
SN_RS12-vm	Cochonilha		Velatura vermelha subj.	Grãos médios de cor violeta (UV)	Estrato rico em aglutinante, laca vermelha	Al>S	Branco Pb (b.p.), sulfatos (b.p.)

Legenda: AE: Ácido elágico; b.p.: Baixa proporção; “**velatura vermelha subj.**” é a velatura localizada directamente sob a velatura do topo do corte estratigráfico

Uma quantidade de enxofre superior à do alumínio²⁰³, juntamente com características morfológicas dos grãos de laca da *Descida da Cruz* de S. Francisco têm sido associadas às lacas produzidas com corantes extraídos de lã tingida (KIRBY *et al*: 2005). Para confirmar a hipótese de uso de corantes extraídos da lã, seria necessário verificar a presença elevada de proteínas nos grãos de laca (a lã é uma fibra proteica) e assegurar que o enxofre estaria presente na forma de enxofre orgânico proveniente da lã e não na forma de sulfato (KIRBY *et*

²⁰³ Quantidades mais elevadas de enxofre são igualmente detectadas quando, no fabrico da laca, a base é adicionada ao alumínio e não o contrário. Esta ordem de mistura dos componentes é raramente referida nas receitas antigas, com a excepção de algumas lacas de pau brasil, e só começa a ser usada de forma sistemática nas lacas produzidas a partir do século XIX, o que não é o caso destas pinturas (KIRBY *et al*: 2005).

al: 2005). O primeiro ponto pôde ser parcialmente respondido uma vez que a análise por μ -FTIR dos estratos de três amostras da *Descida da Cruz* de S. Francisco, contendo este tipo de laca, revelou a presença de proteínas, confirmadas pelas típicas bandas Amida I, II e III, respectivamente a 1655, 1541 e 1462 cm^{-1} . As proteínas poderiam evidentemente pertencer ao aglutinante da pintura ou ainda a adesivos de fixação que teriam penetrado mais profundamente nas velaturas desagregadas. No entanto, análises por μ -FTIR e GC-MS realizadas noutros estratos de cor desta obra, não detectaram a presença de proteínas, sendo que a escolha de um aglutinante proteico para tintas à base de lacas vermelhas, cujo objectivo é serem translúcidas, não seria tecnicamente uma escolha habitual. Em relação aos sulfatos, seria necessário verificar a presença de enxofre orgânico através de um teste microquímico específico referido por J. Kirby, M. Spring e C. Higgitt (2005, p. 84, nota 28), o que não foi feito. A mistura deste tipo de laca com outros pigmentos, onde facilmente se encontrariam sulfatos, muitas vezes associados aos ocreos nas pinturas em estudo, ou resultantes dos produtos de fabrico da laca como o alúmen que não teria completamente reagido, limitou a análise por μ -FTIR. De facto, em duas das três amostras analisadas, a presença de sulfatos foi detectada por μ -FTIR graças às bandas de absorção características deste composto, localizadas a $\sim 1110 \text{ cm}^{-1}$ ($\nu\text{S}=\text{O}$) e ~ 660 e $620\text{-}30 \text{ cm}^{-1}$ ($\nu\text{S}-\text{O}$). No entanto, na amostra SF_DC14-vm, a que trouxera resultados EDX mais claros a nível da quantidade de enxofre, pois possuía grãos de dimensões elevadas que permitiram uma análise mais completa e em inúmeros pontos de cada grão, não foram detectados sulfatos por μ -FTIR, apontando para que o enxofre detectado por EDX possa ser proveniente da lã²⁰⁴. Este ponto, tal como a análise mais aprofundada dos substratos destas lacas terão de ser deixados para futuras investigações. O facto de grãos de laca com características morfológicas e de cor semelhantes às de S. Francisco, apresentarem o pico do enxofre inferior ao do Al, nos núcleos de S. Helena e de Machede, pode em parte ser

²⁰⁴ Investigadores especializados na análise de lacas têm igualmente verificado que este tipo de laca extraída de lã tingida mostra uma sensibilidade ao feixe de electrões do SEM, que deixa uma marca de queimadura no ponto analisado, o que não se verifica com outros materiais de natureza orgânica, como os vernizes (KIRBY *et al*: 2005, p. 77, J. SANYOVA: C.P.). Esta pequena queimadura do feixe de electrões foi observada nos grãos de laca deste tipo aqui analisados.

explicado por factores ligados ao processo de extração indirecta do corante. Experiências na reconstituição de lacas preparadas a partir de restos de lã tingida mostraram que a concentração de enxofre está relacionada com o grau de dissolução da lã, factor, por sua vez, dependente da força do reagente usado para extracção do corante, pelo que lacas preparadas a partir da mesma matéria prima podem apresentar um teor variável de S em relação ao Al (KIRBY *et al*: 2005), o que poderá ter acontecido neste caso. A este respeito, nunca é demais lembrar a variabilidade da composição dos substratos das lacas deste período, as limitações analíticas na sua identificação e a influência de factores ligados ao seu fabrico, ainda não totalmente conhecidos.

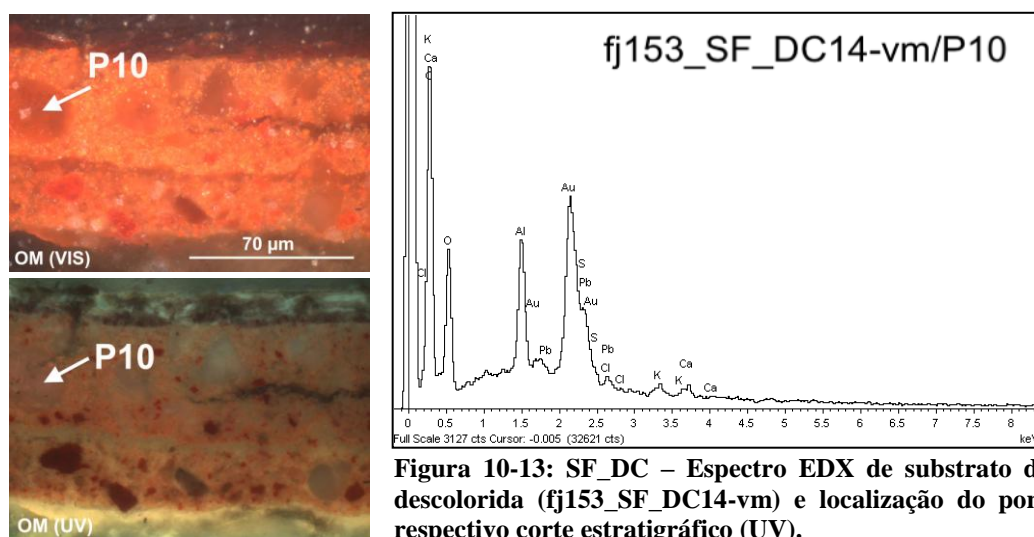


Figura 10-13: SF_DC – Espectro EDX de substrato de laca vermelha descolorida (fj153_SF_DC14-vm) e localização do ponto analisado no respectivo corte estratigráfico (UV).

Para completar esta análise importa ainda referir que os espectros μ -FTIR de todas as velaturas vermelhas, apesar da variabilidade dos corantes identificados, da cor e morfologia das partículas e ainda dos elementos presentes nos substratos, apresentavam sempre claramente definidas, as bandas Amida I e, quando não sobreposta por sabões de chumbo, a banda Amida II. Com excepção das obras do núcleo de S. Helena e S. Francisco onde se detectaram, em alguns casos, proteínas associadas ao óleo (vd. alínea 10.5.3), o aglutinante das restantes obras era de natureza oleosa, pelo que, mais uma vez, não seria habitual a escolha de um aglutinante de natureza proteica para velaturas. Embora não se possa excluir essa possibilidade, a presença

de proteínas poderia indicar uma extracção indirecta das lacas vermelhas a partir de restos de lã tingida ou derivar de adesivos proteicos que teriam penetrado mais profundamente, embora apenas as velaturas de Machede se apresentassem desagregadas. O facto da maioria dos grãos não apresentar a morfologia mais típica de lacas extraídas da lã tingida e de possuir uma baixa quantidade de enxofre em relação ao alumínio é contraditório com resultados publicados. Sugere-se a possibilidade da presença de uma laca extraída da lã, mesmo que em mistura com outro tipo de laca, nomeadamente extraída de seda ou directamente de uma fonte animal ou vegetal, poderia dominar o espectro μ -FTIR a nível das proteínas. Nota-se, a este respeito, que algumas reconstituições de lacas a partir de lã tingida, usando uma receita de Jean Le Bègue, apesar de confirmarem a morfologia irregular e o tamanho grande deste tipo de laca, revelaram também que nem sempre esta morfologia é evidente em todos os grãos, podendo assim depender de parâmetros ligados ao fabrico das lacas que não foram ainda investigados (SANYOVA: 2008a).

Da análise das lacas vermelhas verifica-se, assim, a presença de três tipos de grãos de laca vermelha com um aspecto visual distinto (OM), tendo sido identificadas cinco combinações de corantes (HPLC). A associação de vários corantes, nomeadamente em amostras com apenas um estrato e grãos de laca visualmente idênticos entre si, sugere que estas lacas foram preparadas a partir de restos de tecido tingido. A presença de ácido elágico indica que a seda foi uma das matérias primas utilizadas. De igual forma, as características morfológicas e a dimensão elevada de alguns grãos, em conjunto com o elevado teor de enxofre neles detectado, ainda que possa haver alguma influência do vermelhão em algumas amostras, indica que a extracção indirecta a partir de lã tingida, terá também sido um dos processos de obtenção destas lacas, o que foi confirmado na *Descida da Cruz* de S. Francisco. A detecção por μ -FTIR de proteínas em todos os estratos ricos em laca vermelha não conseguiu ser totalmente explicada, embora a extração da lã possa ser uma das causas possíveis.

10.4 Cargas, secativos ou impurezas

10.4.1 Partículas ricas em silício

Nas velaturas vermelhas da *Descida da Cruz* de S. Francisco e do núcleo de Machede (MCH_AN, MCH_DP) foram detectadas por EDX partículas ricas em silício. A sua pequena dimensão impediu uma análise EDX sem interferência de materiais circundantes, sendo que algumas destas velaturas incorporavam também pequenas partículas de ocre e aluminosilicatos (pico do Al próximo do Si). Na maioria dos casos, não foi possível efectuar uma quantificação dos elementos. As partículas eram caracterizadas pelo elevado pico de silício e baixa intensidade dos picos de Al, Ca, K, Na, Mg e, por vezes, Mn e P (Tabela 10-10).

Tabela 10-10: Análise EDX das partículas ricas em Si das velaturas vermelhas

Amostra			Elementos detectados por EDX (wt. %)									
Nº	Ponto	µm	Si	O	Ca	Al	K	Mg	Na	Mn	Outros	
MCH_ AN13-vm	fj081	P4	5	24,9	43,8	3,5	0,7		1,2		0,1	Au, Pd, Cl
		P8	15	24,4	41,0	3,4	0,7		1,0		0,1	Au, Pd, Cl
		P10	7	46,8	25,5	3,6	0,7	0,3	1,4			Au, Pd, Cl
	fj081a	P2	10	20,9	39,5	3,4	1,2	1,1	1,6	0,9	0,3	Pb, Fe, P
MCH_DP01-vm		P6	3	20,9	35,1	2,9	0,8		1,0	0,1	0,2	Au, Pd, Cl
SF_DC14-vm		P16	<3	+++	+							
SF_DC15-vm		P1	15	20,0	42,0	6,0	2,7	3,3	1,9	12,0	0,6	Cl, Fe, Ti*, P
SF_DC17-vm		P2	10	+++	++							
		P7	5	+++	++							

Legenda: µm: Dimensão máxima da partícula

Nota: Os sinais +++, ++, + referem-se à intensidade relativa de cada pico no espectro

A amostra MCH_AN13-vm foi repolida e analisada uma segunda vez (fj081 e fj081a)

* O elemento Ti foi também identificado em partículas de vidro de uma pintura de Perugino (SPRING: 2004)

A quantificação da amostra MCH_AN13-vm e MCH_DP01-vm inclui o teor de Au e Pd

As velaturas encontravam-se desagregadas, sendo provável que incorporassem sujidade. No entanto, na amostra MCH_AN-13vm, as partículas ricas em Si foram detectadas numa velatura interna, sobreposta por uma segunda velatura. Pode sugerir-se, assim, a situação inversa, onde a presença destas partículas terá provocado a degradação física da velatura.

Nos casos em que foi feita uma quantificação dos elementos, a relação entre o teor de Si e O aponta para a presença de vidro (SiO_2). Numa partícula de dimensões um pouco maiores (MCH_AN13-vm) foi possível verificar com o mapa dos elementos obtido por EDX e através do perfil de concentração dos elementos, que o centro da partícula era mais rico em Na do que as margens, o que indicia uma lixiviação deste elemento para a matriz, como sucede com o esmalte ou com o vidro e não com um mineral, onde a concentração de elementos apresentaria uma distribuição mais regular ao longo de toda a partícula (Figura 10-14). No caso desta amostra, a presença de Na aponta para a presença de um vidro sódico. Não foi efectuada a quantificação de Na nesta partícula, mas o valor de 12% numa partícula de S. Francisco (SF_DC15-vm/P1), poderia sugerir a possibilidade de utilização deste tipo de vidro (SPRING: 2004; LUTZENBERGER *et al*: 2010). Embora os exemplos em que apenas se detectou Si e O, possam indicar o uso de areia, quartzo ou outro mineral desta natureza, é igualmente provável que estes resultados resultem da dificuldade de detecção destes elementos em partículas muito pequenas e em amostras analisadas com um equipamento mais antigo (IRPA).

Considerando a limitação analítica e o estado desagregado das velaturas, não foi, no entanto, possível determinar se se tratava de vidro moído ou de uma carga mineral presente como impureza, falsificação da laca vermelha, ou intencionalmente adicionada pelo pintor. Uma mistura de vários materiais poderia estar presente pelo que seria necessário efectuar uma análise SEM-EDX mais exaustiva destas velaturas para chegar a uma conclusão quanto a este assunto.

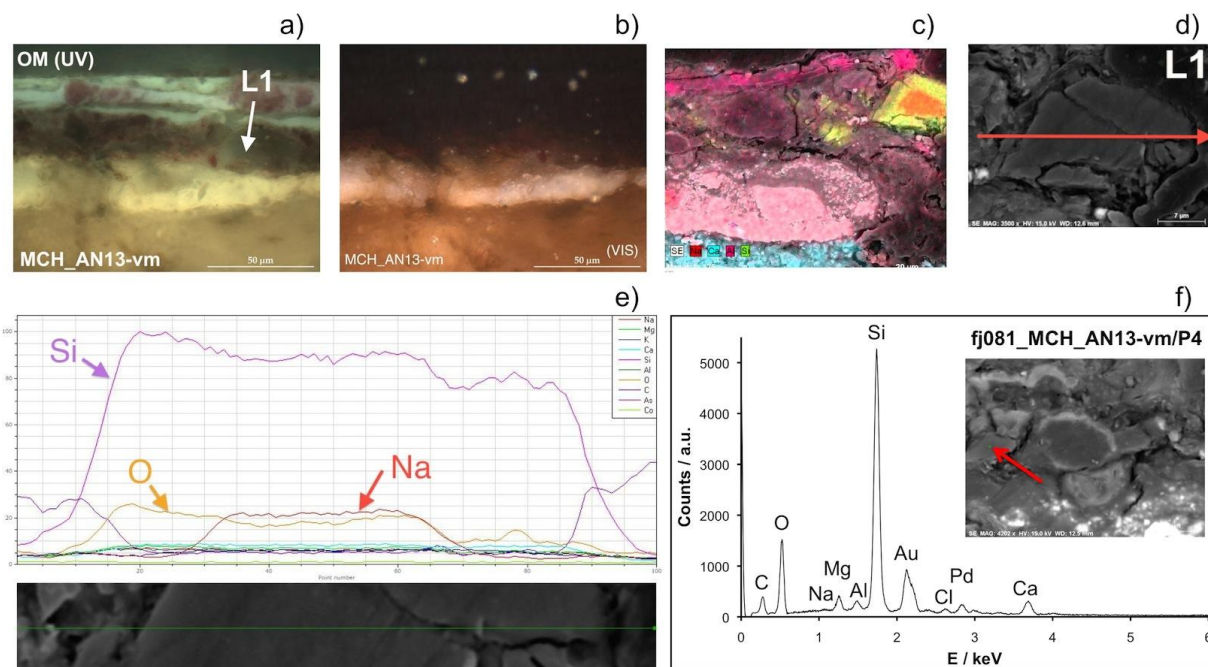


Figura 10-14: MCH_AN – (a, b) Corte estratigráfico da velatura vermelha desagregada (OM) com indicação da partícula, observada em (d), submetida à análise por perfil de concentração de elementos (EDX) e cujo resultado é apresentado em (e). Imagem SE com indicação de alguns elementos: Al - vermelho, Si - amarelo e Na – laranja (c): notar a maior concentração de Na no centro da partícula L1. Espectro EDX de outra partícula rica em silício (P4), talvez vidro, analisada neste estrato (f).

10.4.2 Aluminossilicatos ricos em potássio

Na *Descida da Cruz* de S. Francisco detectaram-se grãos translúcidos de grande dimensão (c. 25 μm) nos estratos subjacentes às velaturas vermelhas (OM). A análise EDX permitiu identificá-los como aluminossilicatos ricos em K, por vezes com um pouco de Mg e Ca. Este material poderá ter sido utilizado como carga por parte do pintor para diminuir a utilização de laca vermelha neste estrato subjacente (?) ou ter sido adicionado ao banho durante o fabrico da laca vermelha. Aluminossilicatos deste tipo foram ocasionalmente detectados em tintas de outras cores e pinturas mas nunca com a abundância da pintura de S. Francisco, onde a presença deste material não é casual.

10.4.3 Carbonato de cálcio

Pequenos pontos de Ca, não coincidentes com Si ou Al, foram detectados nos mapas de elementos do SEM-EDX. Análises pontuais de algumas dessas partículas detectaram Ca, O e C (Figura F-240).

O carbonato de cálcio foi identificado em 12 estratos dos núcleos de pintura de S. Helena, Machede, S. Francisco e Pavia, em tintas de cor verde, azul, ocre, vermelha, preta e em carnações. Os estratos onde este material foi identificado continham sempre branco de chumbo, ocre ou ambos, verificando-se que a associação do carbonato de cálcio a estes pigmentos não era constante, já que noutras amostras com branco de chumbo ou ocre, este composto não foi detectado. Dado o seu reduzido poder de cobertura quando aglutinado em óleo, o carbonato de cálcio não deve ter sido usado isoladamente e, por isso, poderá ser uma impureza do ocre, situação habitual dada a origem natural deste pigmento, ou uma carga do branco de chumbo, pigmento que poderia ser adulterado com uma carga branca mas que era também vendido em duas variedades, a menos pura das quais era composta por uma mistura de branco de chumbo e carbonato de cálcio (GOEDINGS; GROEN: 1994). A baixa frequência com que o carbonato de cálcio foi detectado no conjunto das amostras analisadas sugere que este material não foi intencionalmente adicionado nem corresponde a uma variedade específica de branco de chumbo, antes sendo uma impureza ocasionalmente presente.

10.5 O aglutinante

Com excepção da pintura de Beja, fortemente repintada, o aglutinante de todos os núcleos de pinturas foi analisado por μ -FTIR. Os materiais de natureza óleo-resinosa do aglutinante de oito amostras pertencentes a três pinturas (SH_VC, SH_DP e SF_DC) foram analisados de forma mais profunda com GC-MS. Não foram efectuadas, por falta de meios, análises específicas para a detecção de proteínas, de polissacarídeos ou de resinas.

10.5.1 Resultados das análises por μ -FTIR

Como já referido (vd. alínea 6.2.7), a espectroscopia de infravermelho fornece uma informação quanto à classe de materiais usados como aglutinante. No entanto, a distinção entre um aglutinante à base de gema de ovo e um aglutinante de base oleosa é muito difícil e nem sempre possível de efectuar apenas por μ -FTIR uma vez que ambos os materiais contêm triglicéridos e que é essa fracção, na gema de ovo, que sofre maiores alterações. De igual forma, a distinção entre proteínas e lípidos num aglutinante composto por uma mistura destes materiais dificilmente poderá ser conseguida apenas por μ -FTIR. Por outro lado, a interpretação dos espectros μ -FTIR é seriamente dificultada e por vezes impossível de realizar, devido à interferência de bandas correspondendo a pigmentos, produtos de degradação ou compostos formados durante o envelhecimento e oxidação do filme. Acresce ainda que materiais orgânicos resultantes de intervenções posteriores podem contaminar as amostras.

A análise por μ -FTIR foi efectuada sobre 93 estratos pictóricos, dos quais apenas se detinha informação analítica, obtida por SEM-EDX, quanto aos principais pigmentos presentes, em 43 deles. A observação microscópica dos cortes estratigráficos constituiu assim um método de exame complementar ao fornecer uma ideia dos principais pigmentos em cada estrato, cuja presença pôde muitas vezes ser confirmada por μ -FTIR, e permitindo ainda a visualização de determinados compostos como sabões de chumbo. Foram analisadas tintas à base de branco, amarelo, ocre, azul, verde e lacas vermelhas. Estas últimas serão abordadas de forma separada.

10.5.1.1 Tintas excepto velaturas vermelhas

Retirando a interferência dos compostos inorgânicos, os espectros μ -FTIR da grande maioria das amostras apresentavam, do ponto de vista do seu aglutinante, várias características comuns:

- Possuíam duas bandas pontiagudas e geralmente intensas a $\sim 2920\text{ cm}^{-1}$ e $\sim 2850\text{ cm}^{-1}$ devidas, respectivamente, às distensões assimétricas e simétricas CH_2 típicas de aglutinantes lipídicos como os óleos e a gema de ovo (MAZZEO *et al*: 2008, p. 70). Embora também as proteínas pudessem apresentar bandas nesta região, estas são muito

menos intensas e apresentam uma configuração arredondada, o que não acontecia nos espectros em análise (SARMIENTO *et al.*: 2011, p. 3606).

- Apresentavam um alargamento e desvio da banda carbonilo acompanhado do surgimento de uma banda a $\sim 1712\text{-}1705\text{ cm}^{-1}$ resultante de ácidos carboxílicos formados, segundo a maioria dos investigadores, pela hidrólise dos triglicéridos presentes nos óleos ou na gema de ovo (MEILUNAS *et al.*: 1990; VAN DER WEERD *et al.*: 2005; SARMIENTO *et al.*: 2011). Esta região do espectro infravermelho não é afectada por pigmentos ou outros componentes geralmente presentes em pinturas antigas, excepto no caso do pigmento terra de Kassel (VAN DER WEERD *et al.*: 2005, p. 18). O envelhecimento dos aglutinantes lipídicos dá igualmente origem a uma distensão a ~ 1414 ($\nu\text{C=O}$) (VAN DER WEERD *et al.*: 2005, p. 8; HIGGITT; WHITE: 2005, p. 80) que é sobreposta pela distensão carbonato de alguns pigmentos como a azurite ou o branco de chumbo ou por sabões de chumbo ($\nu_s\text{COO}$).
- Registavam uma diminuição da banda ester para comprimentos de onda da ordem de $\sim 1736\text{-}1728\text{ cm}^{-1}$, inferiores aos dos aglutinantes lipídicos frescos ($\sim 1745\text{ cm}^{-1}$). Esta surgia, na maioria dos casos, como um pequeno ombro na banda carbonilo, de intensidade inferior à absorção a c. 1710 cm^{-1} dos ácidos carboxílicos. A banda ester não era, no entanto, visível na maioria dos estratos ricos em aglutinante como as velaturas verdes e vermelhas. Segundo Van der Weerd *et al.* (2005, p. 18), a intensidade desta banda está relacionada com as ligações ester que ainda estão presentes nos aglutinantes lipídicos.
- Quando não sofrendo a interferência de pigmentos absorvendo na mesma região espectral ou em regiões adjacentes²⁰⁵, o tripleto ester típico de óleos ou da gema de ovo frescos, geralmente localizado a $\sim 1240, 1165$ e 1099 cm^{-1} (com uma configuração em tridente para os óleos e uma intensidade semelhante entre bandas para o ovo) apresentava-se deformado

²⁰⁵ O tripleto ester é camuflado no caso da presença de pigmentos ou secativos absorvendo na região Si-O como os ocre, o esmalte ou o vidro, ou ainda por pigmentos que criam absorções em regiões adjacentes como o branco de chumbo e a azurite, cuja forte intensidade da banda carbonato a c. $1410\text{-}1300\text{ cm}^{-1}$ pode afectar o lado de maior comprimento de onda do tripleto ester (VAN DER WEERD *et al.*: 2005).

ou de difícil visualização. A banda a $\sim 1240\text{ cm}^{-1}$ geralmente desaparecia, enquanto que as duas restantes se mantinham localizadas a $\sim 1172\text{-}1170\text{ cm}^{-1}$ e $1103\text{-}1099\text{ cm}^{-1}$, quando não sobrepostas por absorções de determinados pigmentos. Situações idênticas têm sido analisadas em tintas envelhecidas à base de óleo (VAN DER WEERD *et al*: 2005, pp.16-17). No caso da gema de ovo envelhecida, o espectro μ -FTIR do tripleto ester sofre uma alteração semelhante (MEILUNAS *et al*: 1990, p. 41; FELDER-CASAGRANDE; ODLYHA: 1997, p. 1587).

- Apresentavam uma banda larga, de intensidade variável, centrada a $\sim 3430\text{-}3400\text{ cm}^{-1}$ e que, com excepção dos pigmentos ocre, do sulfato de cálcio, da azurite, do verdigris e das lacas vermelhas que absorvem na mesma região, pode ser atribuída a produtos de oxidação dos aglutinantes lipídicos (VAN DER WEERD *et al*: 2005, p. 8). Esta atribuição é tanto mais confirmada quando acompanhada pela maior intensidade e alargamento da banda carbonilo que se verifica nas amostras em análise.
- A principal banda Amida I (1650 cm^{-1}), era geralmente inexistente nos estratos onde não se observavam oxalatos de cobre, compostos que absorvem nessa região espectral e que foram detectados nas velaturas à base de verdigris. Verificaram-se algumas excepções a esta situação geral. Assim, três estratos ricos em esmalte alterado e contendo oxalatos de cálcio (MCH_CV05-cz_C2; SS_CC03-az_C2 e SN_AV05_C2), apresentavam uma absorpção a $1646\text{-}1656\text{ cm}^{-1}$ que poderia indicar a presença de proteínas, uma vez que se situa num número de onda um pouco superior ao intervalo $1622\text{-}1640\text{ cm}^{-1}$ apontado para os oxalatos (CARIATI *et al*: 2000). A amostragem da pintura de S. Susana foi demasiado limitada, mas no caso de Machede e de S. Neutel, onde, exceptuando as velaturas vermelhas, não foram detectadas proteínas por μ -FTIR, sugere que a banda absorvendo na região espectral da Amida I possa ser decorrente da formação de produtos de degradação em estratos muito alterados. Também os estratos castanho e preto que fazem o olho de S. João na *Deposição* de S. Helena (SH_DP19-pr_C3 e C4), apresentavam uma dupla absorpção a $1647\text{-}54\text{ cm}^{-1}$ e $1629\text{-}33\text{ cm}^{-1}$ que poderia ser atribuída à banda Amida I da

gema de ovo e que pode surgir também no caso de emulsões óleo/ovo (MEILUNAS *et al*: 1990). Apesar da suspeição de uma mistura de óleo e gema de ovo, o facto da banda Amida II se encontrar tapada pelas absorções próprias aos sabões de Pb não permite chegar a nenhuma conclusão apenas com este método analítico.

- Não apresentavam simultaneamente a distensão N-H a $\sim 3289\text{ cm}^{-1}$ e o fraco sobretom da Amida II a $\sim 3080\text{ cm}^{-1}$, típicos das proteínas, incluindo a gema de ovo, mesmo que envelhecida, em regiões que não são geralmente afectadas pela interferência de outros compostos ou pigmentos (MEILUNAS *et al*: 1990; FELDER-CASAGRANDE; ODLYHA: 1997; BARTH: 2007).

As características enumeradas argumentam a favor da presença de um aglutinante maioritariamente oleoso nas pinturas em estudo, sendo que estes resultados são coincidentes com dados publicados de análise por μ -FTIR de tintas cujo aglutinante é apenas óleo²⁰⁶ (MEILUNAS *et al*: 1990; VAN DER WEERD *et al*: 2005; MAZZEO *et al*: 2008). Também a forte intensidade da banda carbonilo, exceptuando os estratos à base de chumbo onde a menor intensidade dessa banda pode facilmente ser explicada pela formação de sabões de chumbo que consomem os ácidos carboxílicos na sua formação, aponta a favor de um aglutinante maioritariamente, se não totalmente, oleoso. De facto, os lípidos da gema de ovo seca possuem um baixo conteúdo de ácidos gordos polinsaturados o que implica que, no seu envelhecimento, se formem menos ácidos dicarboxílicos em relação aos óleos secativos, situação que não se verifica nas obras em estudo (COLOMBINI *et al*: 2002, p.176). No entanto, a presença de proteínas, em mistura com o óleo, não pode ser excluída uma vez que as bandas típicas destes compostos são muito frequentemente sobrepostas por absorções de pigmentos e de produtos

²⁰⁶ Um ombro a 1776 cm^{-1} , em conjunto com ausência das bandas a c. 3289 cm^{-1} e c. 3080 cm^{-1} , é referida por Meilunas (1990, p. 40) e retomada por inúmeros investigadores, como sendo uma característica específica de um óleo secativo envelhecido (WHITE; PILC: 1996, p. 81; VAN DER WEERD *et al*: 2005, p. 19). A banda a 1776 cm^{-1} não foi visualizada nas amostras analisadas. Importa, a este respeito, esclarecer que esta banda nem sempre é visível, surgindo por vezes na forma de uma minúscula deformação na banda carbonilo (MEILUNAS *et al*: 1990, p. 39, fig. 2). A resolução desta banda parece exigir, na maioria dos casos, a realização de um espectro μ -FTIR de segunda ordem, o que não foi feito neste estudo (VAN DER WEERD *et al*: 2005).

de degradação como oxalatos e sabões metálicos, o que impede que se verifique a sua presença apenas com este método analítico.

10.5.1.2 Velaturas vermelhas

Como referido anteriormente, os estratos ricos em lacas vermelhas apresentavam claramente a banda Amida I com intensidade superior ou idêntica à banda carbonilo. A banda Amida II era igualmente visível quando não estavam presentes carboxilatos metálicos. Para além da absorção $\nu(\text{OH})$ do pigmento a $\sim 3340\text{ cm}^{-1}$, as tábuas de Machede apresentavam sempre claramente definida a distensão N-H a $\sim 3288\text{ cm}^{-1}$ típica das proteínas, enquanto que as amostras do tríptico deste conjunto, apresentavam uma dupla absorção a ~ 3201 e a $\sim 3080\text{ cm}^{-1}$. A absorção a $\sim 3080\text{ cm}^{-1}$, igualmente presente nas amostras das velaturas vermelhas de S. Neutel, pode ser atribuída ao sobretom da Amida II, desta forma confirmando a presença de proteínas. Em S. Francisco, o sobretom da amida II não era visível mas distinguia-se claramente uma banda centrada a $\sim 3220\text{ cm}^{-1}$ que eventualmente poderia corresponder à distensão N-H das proteínas.

10.5.2 Resultados das análises por HPLC

A análise por HPLC das amostras contendo velaturas vermelhas (Tabela 10-6) revelou a presença dos ácidos deidroabiético e 7-oxodeidroabiético, dois produtos de degradação da resina de pinheiro (*Pinacea.sp.*), como a colofónia (COLOMBINI *et al.*: 2002; PLAHTER; WHITE: 2004). Esta resina pode resultar de uma contaminação derivada da aplicação de um verniz, original ou não, ou ter sido propositadamente adicionada à velatura. Os espectros $\mu\text{-FTIR}$ destas velaturas, dominados pela forte absorção da banda Amida I, não permitiram detectar a banda mais característica das resinas a $\sim 1698\text{ cm}^{-1}$. Os cortes estratigráficos da grande maioria das velaturas vermelhas possuíam um estrato translúcido fluorescente, sem pigmentos em superfície (OM-UV). Embora filmes fluorescentes fossem pontualmente detectados em algumas amostras de outras cores destas pinturas, indicativos de vestígios de

vernizes em superfície, estes foram observados de forma sistemática e por vezes com maior espessura na superfície das velaturas vermelhas. Estratos fluorescentes deste tipo têm sido observados com frequência sobre velaturas vermelhas (J. SANYOVA: C.P.), não tendo sido possível determinar até hoje, se se trata de um exsudato da velatura, rica em aglutinante, ou de um verniz, eventualmente presente de forma mais recorrente sobre as velaturas vermelhas cuja natureza mais sensível poderia ter levado à abstenção de proceder a limpezas profundas nessas zonas.

10.5.3 Resultados das análises por GC-MS

A fracção lipídica do aglutinante da camada pictórica de oito amostras das pinturas *S. Helena e a Vera Cruz* e *Deposição* do núcleo de S. Helena do Monte Calvário, e *Descida da Cruz* de S. Francisco de Évora, foram analisadas por GC-MS (Tabela 10-11). Os estratos de cor sobrepostos de cada amostra foram analisados em conjunto; a concentração de cada composto foi calculada com base nas áreas dos picos do cromatograma.

A relação entre os ácidos palmítico e esteárico (P/S) não é afectada pelo envelhecimento do aglutinante, pelo que constitui um parâmetro seguro para identificar o tipo de óleo empregue (MILLS; WHITE: 1994; COLOMBINI *et al*: 2002; MANZANO *et al*: 2011). Valores entre 1 e 1,6 ou 2, como os encontrados nas amostras analisadas, com excepção da amostra SH_DP16-az, são próprios do óleo de linho (Tabela 10-11).

Tabela 10-11: Resultados GC-MS da fracção lipídica do aglutinante da camada pictórica

Amostras	Pigmentos identificados (SEM, MRS)	Resultados GC-MS				
		P/S	A/P	A/Su	dha	7-oxo
SH_DP16-az	Azurite + branco Pb	4,1	0,1	4,8	N	N
SH_DP19-pr	Vermelhão + laca vermelha + ocre + preto + branco Pb	1,5	0,6	4,7	N	N
SH_VC05-vd	Ocre + amarelo de chumbo e estanho + branco Pb (b.p.) + velatura à base de verdigris	2,0	1,4	6,7	Vestí- gios	N
SH_VC09-cr	Branco Pb + vermelhão (b.p.)	1,9	1,1	7,2	N	N
SF_DC02-am	Amarelo de chumbo e estanho	1,2	1,3	6,7	S	S
SF_DC03-rs	Ocre + branco Pb + laca vermelha (em mistura e em velatura)	1,2	1,0	5,9	S	S
SF_DC07-az	Azurite + esmalte	1,1	0,7	6,9	N	N
SF_DC14-vm	Vermelhão + laca vermelha (em mistura e em velatura), + branco Pb (b.p.)	1,2	0,7	6,5	S	S

Legenda: **P:** Ácido palmítico; **S:** Ácido esteárico; **A:** Ácido azelaico; **Su:** Ácido subérico; **dha:** Ácido deidroabiético; **7-oxo:** ácido 7-oxodeidroabiético; **S:** sim; **N:** não.

O valor P/S de 4,1 da amostra SH_DP16-az aproxima-se da relação P/S de 3 a 4 do óleo de papoila mas o valor A/P de 0,1, como se verá adiante, exclui a possibilidade de se tratar de um óleo (MILLS; WHITE: 1994; PLAHTER; WHITE: 2004). Correspondendo ao manto azul da Virgem, a amostra SH_DP16-az é constituída por um estrato branco de cerussite sobreposto por uma tinta azul, formulada pela mistura de azurite e branco de Pb (μ -FTIR/SEM-EDX). Verificou-se que o estrato branco possuía a banda ester a 1728 cm^{-1} e, curiosamente, não apresentava qualquer absorção relativa aos ácidos carboxílicos ou à formação de sabões de chumbo²⁰⁷, ambos indicadores da oxidação e polimerização de um aglutinante lipídico com branco de Pb (Figura E-84). Na tinta azul superficial, a absorção dos ácidos carboxílicos (1716 cm^{-1}), apesar de não muito intensa, era maior que banda ester. Neste estrato, a formação de sabões de Pb manifestava-se pela absorção νCOO a 1541 cm^{-1} , típica destes compostos. Os

²⁰⁷ A formação de sabões metálicos será abordada na alínea 10.6.1.

espectros μ -FTIR de ambos os estratos não apresentavam qualquer banda identificativa da presença de proteínas, indicando assim ter sido usado um aglutinante lipídico, pouco alterado pela formação de ácidos carboxílicos (Figura E-84). Considerando os resultados analíticos obtidos por GC-MS e μ -FTIR, é possível considerar a eventual presença maioritária de gema de ovo, cujo baixo teor de ácidos gordos polinsaturados teria originado uma menor quantidade de ácidos dicarboxílicos detectados por μ -FTIR, hipótese que deveria ser confirmada por uma análise por GC-MS da fracção proteica do aglutinante, o que não foi possível efectuar.

Uma relação $A/P \geq 1$ identifica um óleo secativo, como os óleos de linho ou noz, sendo que valores inferiores a 0,3 costumam ser típicos da gema de ovo, pois um baixo teor de ácido azelaico indica que o aglutinante não se encontra totalmente polimerizado, o que acontece com a gema de ovo, matéria com baixo teor de ácidos insaturados (HIGGITT; WHITE: 2005; COLOMBINI *et al*: 2000, p. 298; MILLS; WHITE :1994, p. 171). Ao contrário da relação P/S, o quociente A/P pode ser afectado pelo envelhecimento do filme, dependendo dos pigmentos ou cargas presentes. Assim, um aumento desta relação é sinal de um elevado teor de ácidos dicarboxílicos, formados durante a oxidação do aglutinante, o que corresponde a um aumento de intensidade da banda a $\sim 1710\text{ cm}^{-1}$ nos espectros μ -FTIR (COLOMBINI *et al*: 2002, p. 180). Ao contrário, a presença de vidro ou de protuberâncias de Pb provoca uma depressão nesta relação (HIGGITT; WHITE: 2005, p. 96).

Nas amostras onde com valores P/S entre 1 e 2, valores A/P de 1,0 a 1,4 confirmam o uso de um óleo secativo. Em três amostras foram detectados valores A/P de 0,6 e 0,7 (Tabela 10-11). Na amostra azul (SF_DC07-az), a presença de esmalte, um vidro potássico, poderia ter causado uma ligeira depressão deste valor, embora não possa ser descartada a hipótese da mistura de um material proteico ao aglutinante oleoso, com o propósito de evitar o escurecimento do azul, técnica que tem sido identificada em obras coetâneas, inclusive portuguesas (IPCR: 2004b). Assim, é possível que proteínas estejam em mistura com o óleo nestas amostras, embora valores de A/P de 0,5 a 0,7 tenham sido também atribuídos a óleos secativos (PLAHTER; WHITE: 2004, p.171; MANZANO *et al*: 2011). A este respeito, importa referir a suspeição da presença de proteínas na amostra SH_DP19-pr, cujo espectro μ -

FTIR possui uma dupla absorção a $1647\text{-}52\text{ cm}^{-1}$ e $1630\text{-}33\text{ cm}^{-1}$. Fugindo mais uma vez a estes resultados, a relação A/P de 0,1 na amostra SH_DP16-az, acima referida, sugere a presença de gema de ovo. A variabilidade de valores A/P encontrados na literatura impede que se retire uma conclusão quanto a esta questão sem a realização de análises GC-MS das proteínas, de forma a verificar a eventual presença de colesterol (ovo) e identificar os aminoácidos presentes (proteínas) (COLOMBINI *et al*: 2002, p. 182).

A relação A/Su traz informação quanto ao tratamento de pré-polimerização eventualmente dado ao óleo, sendo que valores entre 6 e 7, como os contabilizados nas amostras de óleo de linho, são típicos de um óleo não cozido (PLAHTER; WHITE: 2004).

Por último, a detecção dos picos relativos aos ácidos deidroabiético e 7-oxodeidroabiético permitiu identificar a presença de uma resina conífera na pintura de S. Francisco, excepto na amostra azul, e, sob a forma de vestígios, na amostra de S. Helena que possuía uma velatura verde (SH_VC05-vd). Em ambos os casos, como para as velaturas vermelhas, este material pode resultar de um verniz superficial ou ter sido adicionado às tintas. A este respeito importa realçar o facto de se observar um estrato fluorescente sobre a velatura verde de S. Helena e sobre as velaturas vermelhas de S. Francisco (OM-UV). As restantes amostras analisadas por GC-MS não apresentavam qualquer estrato fluorescente em superfície.

10.5.4 Alterações no aglutinante

Na grande maioria dos estratos pictóricos das pinturas, a banda carbonilo resultante da formação de ácidos carboxílicos, considerados um produto de degradação dos aglutinantes lipídicos, é bastante superior à banda ester, por vezes não visível, por vezes localizada como um ombro, a $\sim 1735\text{ cm}^{-1}$. Este resultado aponta para uma diminuição das ligações ester nas tintas e para uma oxidação avançada do aglutinante, o que provoca um aumento da sua acidez (Figura 10-15). Por outro lado, na maioria dos estratos ricos em aglutinante, como as velaturas,

a distensão carbonilo dos ácidos carboxílicos, a $\sim 1710\text{ cm}^{-1}$, apresenta uma intensidade muito próxima da distensão a $\sim 2920\text{ cm}^{-1}$ (vCH) (Figura 10-15). Este resultado sugere um avançado estado de oxidação destes estratos pictóricos, uma vez que a formação destes compostos se deve à hidrólise dos triglicéridos do aglutinante. Nestes estratos em particular, a banda ester não é muitas vezes visível no espectro μ -FTIR, o que aponta para a reduzida concentração de moléculas deste composto nas velaturas das pinturas. As alterações do aglutinante supracitadas não são observadas na maioria dos estratos ricos em pigmentos à base de chumbo, uma vez que a formação de sabões de chumbo, como se verá na alínea seguinte, leva ao consumo dos ácidos carboxílicos (VAN DER WEERD *et al*: 2005, p. 18) (Figura 10-15).

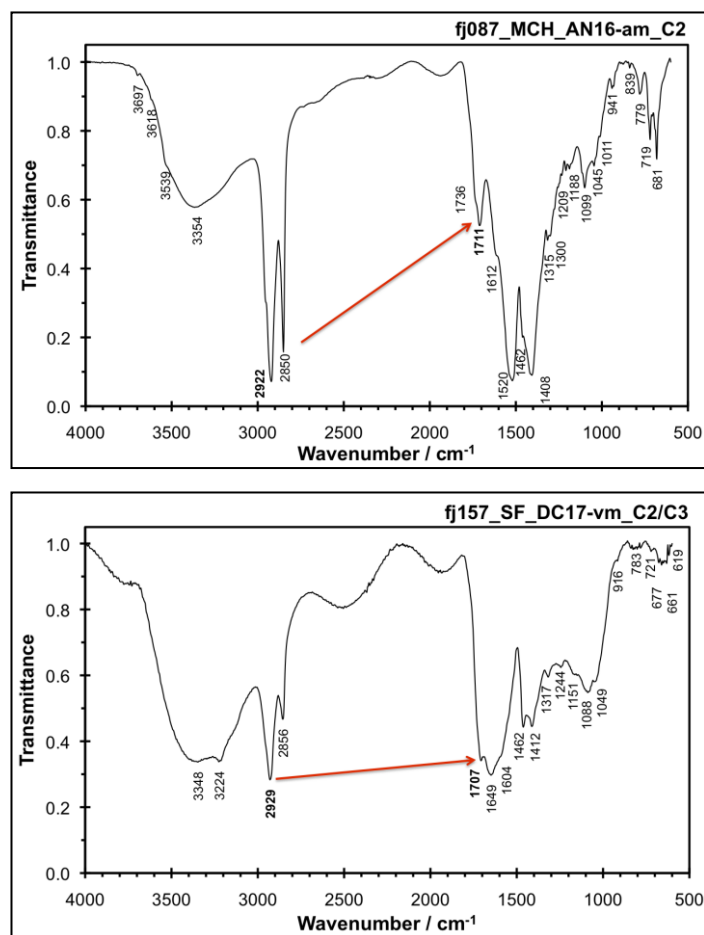


Figura 10-15: Espectros μ -FTIR de duas amostras: uma primeira (MCH_AN16-am) rica em amarelo de chumbo e estanho e uma segunda (SF_DC17-rs) rica em aglutinante, já que corresponde a uma velatura vermelha. Notar a diferente intensidade do pico dos ácidos carboxílicos em relação à distensão a $\sim 2920\text{ cm}^{-1}$ (vCH).

10.6 Alterações nas tintas

A limitação analítica e a complexidade dos fenómenos de degradação responsáveis pelas alterações das tintas nem sempre permitiram compreender as causas e fenómenos envolvidos nestes processos. Este facto não inviabilizou a exposição das principais alterações observadas, uma vez que estas integram o registo do estado de conservação destas obras e poderão sempre ser aprofundadas em estudos futuros.

10.6.1 Formação de sabões metálicos

A formação de sabões metálicos pela reacção um sal ou óxido metálico, presente na tinta como pigmento ou secativo, com um aglutinante orgânico, tem sido referida abundantemente na literatura em tintas com aglutinante oleoso ou à base de gema de ovo (ROBINET; CORBEIL 2003, p. 23). A formação destes compostos é previsível, acelera a secagem das tintas e a polimerização do aglutinante mas, a longo prazo, pode provocar alterações que prejudicam a leitura e o estado de conservação dos estratos pictóricos (SAUNDERS *et al*: 2002; VAN LOON; BOON: 2005; NOBLE *et al*: 2005). Este fenómeno tem sido sobretudo observado em tintas com pigmentos à base de chumbo (SAUNDERS *et al*: 2002; BOON *et al*: 2002; HIGGITT *et al*: 2003). Algumas investigações identificam a formação de sabões de potássio em tintas com vidro ou esmalte (SPRING *et al*: 2005). Experiências com amostras padrão envelhecidas aglutinadas em óleo e gema de ovo, revelam ainda a formação de sabões de manganês em tintas com umbra e de sabões de cobre em velaturas de verdigris mas também em estratos de azurite, nomeadamente nas zonas onde este pigmento se transforma em malaquite (MAZZEO *et al*: 2008). Nos espectros μ -FTIR, estes compostos absorvem no intervalo 1500-1590 cm^{-1} , próprio da banda Amida II, característica das proteínas. Assinalar a sua presença torna-se crucial para uma correcta interpretação dos espectros μ -FTIR no que se refere ao aglutinante, sendo que, por vezes, estes podem impossibilitar a identificação do

aglutinante apenas com este meio analítico²⁰⁸. Nas pinturas em análise não foi possível detectar sabões de potássio nas tintas ricas em esmalte devido à interferência dos sabões de chumbo.

10.6.1.1 Carboxilatos de chumbo

Os carboxilatos de chumbo foram detectados em todas as amostras em que existiam pigmentos à base de chumbo, mesmo quando presentes em baixa quantidade. Nos espectros μ -FTIR, a sua presença era evidente devido à forte absorção no intervalo 1510-1540 cm^{-1} , correspondente às distensões assimétricas COO^- típicas destes compostos (ROBINET; CORBEIL: 2003, p. 30; NOBLE *et al*: 2005, p. 499). A formação de sabões de chumbo tanto se manifestava, nos espectros das amostras em estudo, na forma de uma única absorção centrada a ~ 1520 ou $\sim 1536 \text{ cm}^{-1}$, como na forma de duas bandas a ~ 1510 e $\sim 1540 \text{ cm}^{-1}$, sendo a primeira sempre de intensidade superior à segunda, situação notada por outros investigadores (MAZZEO *et al*: 2008, p. 69). Segundo Van der Weerd (2005, p.16), os vários picos observados nesta região podem ser devidos a diferentes estruturas de coordenação dos carboxilatos de chumbo. A distensão simétrica COO^- , a $\sim 1419 \text{ cm}^{-1}$ (HIGGITT; WHITE: 2005, p. 80) destes carboxilatos metálicos era geralmente sobreposta pela forte intensidade da distensão carbonato a $\sim 1435\text{-}1400 \text{ cm}^{-1}$ (CO_3^-) da hidrocerussite presente nestes estratos.

Num elevado número de amostras ricas em branco de chumbo ou amarelo de chumbo e estanho, uma sucessão de bandas de baixa intensidade foi também observada entre 1299 e 1206 cm^{-1} e corresponde a distensões δCH_2 próprias do estearato de chumbo (ROBINET; CORBEIL: 2003, p. 29, Tabela 13). Estes compostos possuem, por vezes uma pequena banda

²⁰⁸ Note-se que uma relação de intensidade da banda Amida II / Amida I < 1 é considerada por alguns autores como sinal da existência de uma contribuição por parte de carboxilatos metálicos, o que pode ser útil para a interpretação dos espectros (MAZZEO *et al*: 2008, p.73).

a $\sim 1318\text{ cm}^{-1}$ que, em conjunto com as restantes absorções, poderá ser atribuída aos sabões de Pb ou a oxalatos (ROBINET; CORBEIL: 2003, p. 29, Tabela 13; SALVADÓ *et al*: 2009)²⁰⁹. Para além de promover a polimerização dos estratos pictóricos, o processo de saponificação do aglutinante origina uma diminuição do poder de cobertura das tintas, o que provoca alterações na gradação dos volumes e pode levar ao escurecimento ou aclaramento das cores, consoante a cor dos estratos subjacentes. Este fenómeno, resultante de uma aproximação entre os índices de refração do óleo e destes pigmentos (JONES: 1991), foi claramente observado nas pinturas em estudo, quando as tintas foram aplicadas em estratos bastante finos. Afectou particularmente as tintas laranjas e ocre (quando misturadas com um pouco de mónio ou amarelo de chumbo e estanho) das pinturas de Machede, sendo menos acentuado nos estratos brancos e amarelos, geralmente aplicados em maior espessura (Figura 10-16).

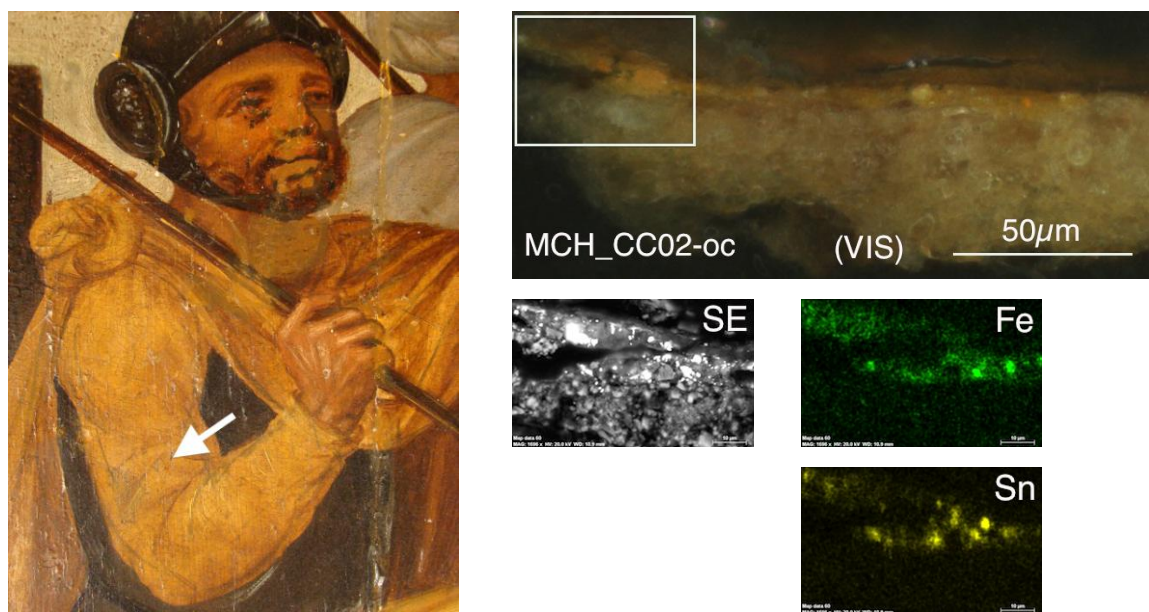


Figura 10-16: MCH_CC – Corte estratigráfico da amostra MCH_CC02-oc, onde se identificou uma mistura de ocre, amarelo de chumbo e estanho e mónio (EDX, MRS). Actualmente, a veste apresenta-se translúcida e sem modelação, deixando ver o desenho subjacente. Mapas EDX dos elementos Fe e Sn.

²⁰⁹ Segundo ZOPPI *et al* (2010), em investigações realizadas sobre o pigmento em pó, os oxalatos de Pb só se formam em condições extremamente ácidas ($\text{pH} < 2$). A detecção de oxalatos de chumbo, raramente referida na literatura sobre pintura antiga, parece acontecer sobretudo nos estratos ricos com amarelo de chumbo e estanho ou mónio, tendo sido observada uma dupla absorção a 1291 e 1311 cm^{-1} , característica destes compostos (SALVADÓ *et al*: 2009).

10.6.1.1 Protuberâncias

Nos estratos ricos em amarelo de chumbo e estanho ou em mínio, mas também nos estratos ricos em aglutinante e com poucas partículas de mínio, observou-se claramente (OM), a presença de aglomerações de sabões de chumbo. Estas apresentavam forte fluorescência (OM-UV), dimensões máximas de c. $60\text{ }\mu\text{m}$ ²¹⁰ e deformavam frequentemente os estratos da pintura. No caso do mínio, as aglomerações encontravam-se circundadas por pequenas partículas de cor laranja. Aglomerações de sabões de chumbo, denominadas de *inclusions* ou *protrusions*, têm sido analisadas em pinturas dos séculos XIII ao XX, de forma mais recorrente associadas ao mínio e ao amarelo de chumbo e estanho do tipo I, mas também em tintas com branco de chumbo (BOON *et al*: 2002; HIGGITT *et al*: 2003). Investigações sobre este fenómeno têm demonstrado que estas aglomerações, que aqui se traduzem por “protuberâncias”, resultam da reacção do aglutinante com o pigmento à base de chumbo e que envolvem, não apenas a aglomeração de sabões, mas também a precipitação e remineralização de compostos de chumbo, geralmente, de branco de chumbo, embora também tenha sido referenciada a formação de mínio em protuberâncias de tintas à base de branco de Pb (BOON *et al*: 2002; HIGGITT *et al*: 2003; PLATER *et al*: 2003)²¹¹. Para além destes materiais remineralizados, as protuberâncias são ricas em ácidos gordos e carboxilatos de chumbo: estearato e palmitato de Pb mas não azelato (NOBLE *et al*: 2002; PLATER *et al*: 2003).

Coincidindo com o acima descrito, os resultados μ -FTIR dos estratos ricos em protuberâncias mostraram sempre a forte presença de sabões de chumbo (absorção intensa na região $1510\text{-}40\text{ cm}^{-1}$) e a presença de branco de chumbo na forma de hidrocerussite e de cerussite. Nos estratos amarelos, a semelhança de cor entre o amarelo de chumbo e estanho e o branco de chumbo

²¹⁰ Dimensões destas protuberâncias referidas na literatura: 30 a $50\text{ }\mu\text{m}$ (HIGGITT *et al*: 2003, p. 77); $< 100\text{ }\mu\text{m}$ (PLATER *et al*: 2003, p. 3173); 100 a $200\text{ }\mu\text{m}$ (BOON *et al*: 2002, p. 402; NOBLE *et al*: 2002, p. 48).

²¹¹ Nas protuberâncias de tintas à base de amarelo de chumbo e estanho do tipo I ou mínio, foi identificado por XRD, branco de chumbo (cerussite e hidrocerussite) (PLATER *et al*: 2003). Nas protuberâncias de tintas à base de branco de chumbo foi identificado por XRD, para além de carbonatos de chumbo, na sua forma básica e neutra, também o mineral laurionita e, por vezes, mínio (BOON *et al*: 2002; NOBLE *et al*: 2002).

não permitiu distinguir se o carbonato de chumbo detectado por μ -FTIR resulta do processo de remineralização ligado às protuberâncias ou se foi, à partida, misturado na tinta.

Análises EDX de algumas destas protuberâncias nas pinturas de S. Helena, Machede e S. Francisco identificaram, no primeiro caso, Pb com um pouco de Ca e, nos dois últimos casos, apenas Pb, comprovando o fenómeno de remineralização associado a este processo. A detecção de Ca não tem sido referida na literatura que, nestas protuberâncias, identifica unicamente Pb. Este elemento foi no entanto identificado em três amostras distintas de S. Helena, tanto em protuberâncias de tintas ricas em amarelo de chumbo e estanho, como em mínio, pelo que não parece ser uma contaminação dos materiais circundantes. Nas imagens BSE, estas protuberâncias apresentavam, por vezes, um aspecto estriado com diferentes densidades e uma zona circundante pouco definida, com aspecto de névoa e, noutros casos, um aspecto mais homogéneo (Figura 10-17). Ambas as situações têm sido reportadas na literatura (HIGGITT *et al*: 2003).

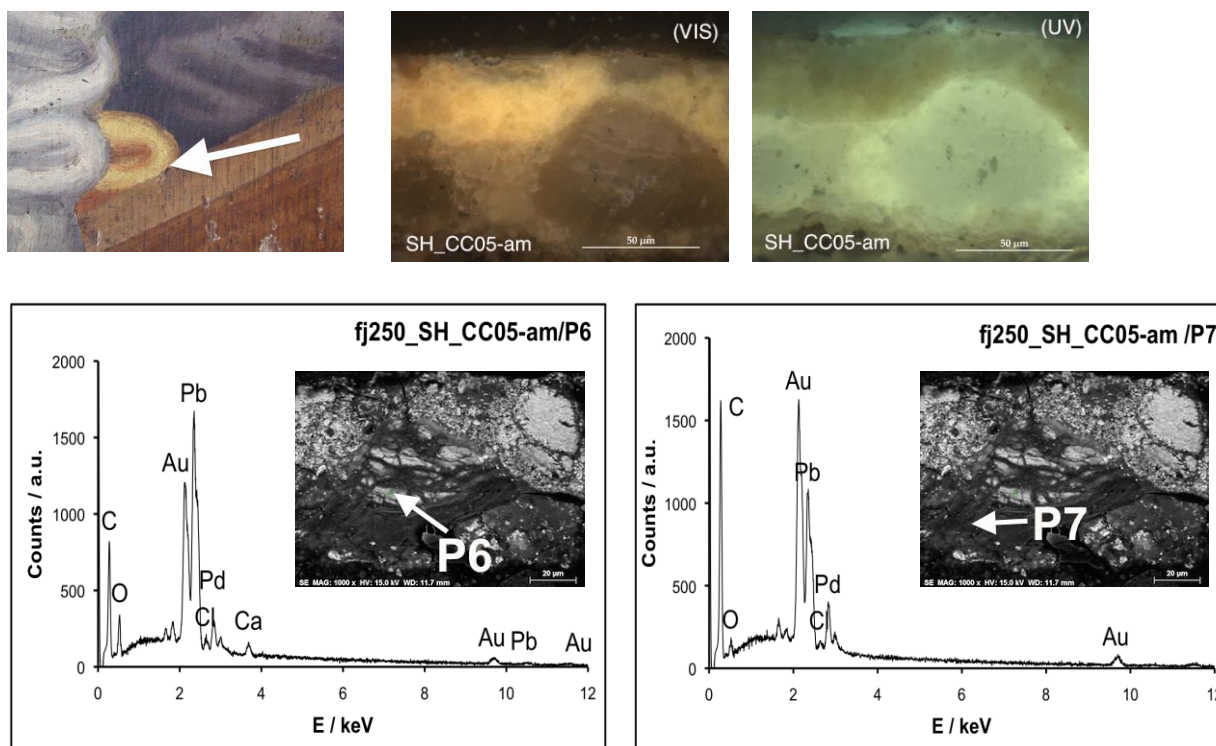


Figura 10-17: SH_CC - Espectros EDX de protuberância com aspecto estriado na amostra SH_CC05-am.

Como consequência da formação destas protuberâncias, as tintas ricas em amarelo de chumbo e estanho ou mónio apresentavam por vezes a superfície rugosa. Quando aplicadas em finos estratos, como no caso do corpete de um soldado de Pavia, a matéria tornou-se mais translúcida, modificando os valores da modelação. O aspecto de superfície era particularmente rugoso neste caso, mas as protuberâncias não romperam o filme pictórico (Figura 10-18a). Situação de acentuada translucidez foi igualmente observada no corpete do carrasco de Machede, onde o aspecto de rugosidade da superfície era, neste caso, ténue (Figuras 10-19). Em ambos estes exemplos, a modelação recorria igualmente a uma laca vermelha que, ao descolorir, agravou estas alterações. Para além de um efeito de translucidez, a formação de protuberâncias mantidas no interior do filme, criou um aspecto branqueado e manchado em alguns motivos pintados com amarelo de chumbo e estanho, como se verificou no chão amarelo de segundo plano das pinturas de S. Susana, onde se deixou de visualizar claramente as folhas de arbustos, também amarelas, pintadas nesta paisagem (SS_PM10-am).

A maioria das protuberâncias observadas encontrava-se ainda dentro da matriz das tintas, embora se tenha verificado uma maior mobilidade destes compostos formados a partir do mónio que, sistematicamente, deformavam os estratos subjacentes e, em alguns casos, irrompiam pela superfície. Este fenómeno não era, no entanto, visível macroscopicamente na superfície das obras. Algumas tintas à base de branco de chumbo aplicadas em estratos muito finos, geralmente nos fundos, de cor cinza, ocre, verde e em algumas zonas das carnações, nas pinturas avulso de Machede e nas obras de S. Susana, apresentavam pequenas cavidades negras dispersas, sem acompanharem um determinado motivo pictórico (nas carnações, por exemplo, limitavam-se às zonas mais finas, geralmente de sombra). Julga-se possível que esta degradação seja decorrente da irrupção das protuberâncias pelo filme pictórico, desta forma criando uma cratera em superfície que, com o tempo, acumulou sujidade no seu interior (Figura 10-18b). No caso de S. Susana, a existência de uma imprimadura com mónio poderia também ser responsável pela degradação observada.



Figura 10-18: (a) PV_CP – Protuberâncias nas tintas pintadas com amarelo de chumbo e estanho, branco de chumbo e laca vermelha do corpete de soldado; (b) MCH_CC – Cavidades negras no filme pictórico, em zonas onde as tintas são menos espessas.

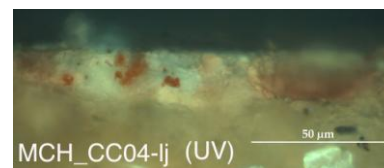
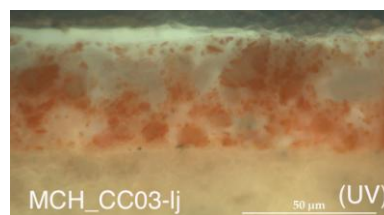
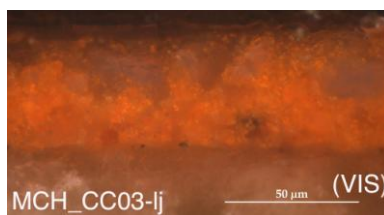


Figura 10-19: MCH_CC – Cortes estratigráficos das amostras MCH_CC03-lj e MCH_CC04-lj do corpete laranja do carrasco. A amostra 03 foi recolhida numa zona laranja espessa e a amostra 04 numa zona descolorida. Em ambas foi identificado minério, laca vermelha, silicatos e caulino (EDX, MRS, μ -FTIR). Os sabões de chumbo são identificados pelo seu aspecto translúcido (OM-VIS) e forte fluorescência (OM-UV). Nota-se ainda a descoloração da laca vermelha na amostra 04 (OM-UV). Realça-se que a opacidade se manteve melhor quando as cores laranja e vermelha foram aplicadas em maior espessura.

10.6.1.2 Carboxilatos de cobre

As velaturas à base de verdigris, como já referido, não permitiam a visualização (OM e BSE) dos pigmentos na matriz, revelando a reacção do pigmento com o aglutinante. Nos espectros μ -FTIR, esta reacção é atestada pela forte absorção dos carboxilatos de cobre a $\sim 1589 \text{ cm}^{-1}$

(ν_{asCOO}) e $\sim 1417 \text{ cm}^{-1}$ (ν_{sCOO}) (ROBINET; CORBEIL: 2003; MAZZEO *et al*: 2008; SALVADÓ *et al*: 2009)²¹².

10.6.2 Formação de oxalatos

Os oxalatos são sais ou esteres de ácido oxálico, largamente referidos como produtos de degradação em pintura de cavalete e outros objectos artísticos, sobretudo nos monumentos, em objectos de bronze e em pintura mural (CARIATI *et al*: 2000; NEVIN *et al*: 2008; BORDIGNON *et al*: 2008). Uma origem biológica tem sido proposta como responsável pela formação destes compostos, designadamente em pintura mural e monumentos, onde organismos do tipo líquenes, bactérias, fungos ou algas produziram ácido oxálico em resultado do seu metabolismo, sendo que este ácido actuaria como forte agente complexante para os cationes metálicos presentes no substrato (CARIATI *et al*: 2000; BORDIGNON *et al*: 2008; ZOPPI *et al*: 2010). Investigadores consideram como muito provável a existência de várias fontes de oxalatos que, segundo as características de cada objecto e a sua localização, podem ser as responsáveis pela formação de ácido oxálico (CARIATI *et al*: 2000). Em pintura de cavalete, a formação de oxalatos metálicos tem sido associada à degradação de materiais orgânicos (ovo, óleo, ceras, gomas, colas, etc.) provavelmente mediada por micro-organismos (CARIATI *et al*: 2000; HIGGITT; WHITE: 2005). Investigações por μ -FTIR e GC-MS demonstram que a oxidação de aglutinantes lipídicos, como os identificados nas obras em estudo, responsável pela polimerização do filme, provoca a criação de produtos de oxidação de baixo peso molecular onde se incluem os ácidos dicarboxílicos como, entre outros, o ácido oxálico, composto que foi identificado em aglutinantes de obras dos séculos XIII, XVI e XVIII, aglutinadas em óleo ou gema de ovo (LAZZARI; CHIANTORE: 1999; COLOMBINI *et al*. 2000, p. 298; COLOMBINI *et al*: 2002; VAN DER WEERD *et al*: 2005). No caso dos

²¹² Segundo alguns autores, a posição relativa destas duas bandas ($\Delta\nu_{\text{COO}} = \nu_{\text{ASCOO}} - \nu_{\text{sCOO}}$) fornece informação quanto ao tipo estrutura de complexação entre o carboxilato e o ião metálico, sendo que valores $\Delta\nu_{\text{COO}}$ entre 170 e 175 cm^{-1} , como os observados nas amostras em análise, correspondem a carboxilatos iónicos (ARBIZZANI *et al*: 2004; CARTECHINI *et al*: 2008).

estratos pictóricos de uma pintura, o ácido oxálico é estabilizado pelos iões fornecidos por sais metálicos presentes sob a forma de secativos e pigmentos, dando origem a produtos estáveis, como os oxalatos, num processo análogo ao da formação de sabões acima descrito.

Em pintura de cavalete, estes compostos têm sido sobretudo identificados em estratos à base de lacas vermelhas, esmalte, ultramarino ou verdigris; em filmes de natureza orgânica aplicados sobre estas tintas, ou ainda sob a forma de crostas insolúveis ricas em carbonatos e sulfatos formadas sobre estes estratos (HIGGITT; WHITE: 2005). As frequências de absorção μ -FTIR destes compostos são coincidentes com a banda Amida I das proteínas pelo que se torna importante detectar a sua presença de forma a evitar erros de interpretação na análise do aglutinante quando apenas se tem acesso ao μ -FTIR como técnica analítica.

10.6.2.1 Oxalatos de cálcio

Os espectros μ -FTIR dos estratos ocre apresentam absorções de média intensidade nos intervalos $1323\text{-}1313\text{ cm}^{-1}$ ($\nu_s\text{C-O}$) e $1622\text{-}1620\text{ cm}^{-1}$ ($\nu_{as}\text{C=O}$) e 780 cm^{-1} ($\delta\text{O-C=O}$), típicas do oxalato de cálcio monoidratado, também designado de wewellite (CARIATI et al. 2000, p. 184; ARBIZZANI et al. 2004). Este resultado coincide com dados de alguns investigadores segundo os quais o oxalato de cálcio monoidratado é o composto mais estável e, por essa razão, o que preferencialmente se forma (CARIATI et al: 2000, p. 180; BORDIGNON et al: 2008, p. 159; ZOPPI et al: 2010, p. 848). Neste caso, as bandas a 1620 e 780 cm^{-1} , características dos ocre e silicatos, sobrepõem-se às bandas do oxalato. Não sendo aconselhável proceder à identificação de um composto apenas pela detecção de uma única banda ($1313\text{-}1323\text{ cm}^{-1}$) importa ressaltar que, dos materiais habitualmente usados em pintura antiga, nenhum absorve nesse intervalo espectral²¹³.

²¹³ Dada a presença maioritária de ocre nestes estratos, é possível supor a formação de oxalatos de ferro, compostos cujas bandas são coincidentes com as dos oxalatos de cálcio. Investigações recentes por MRS sobre a reação da hematite, entre outros pigmentos, com ácido oxálico em diferentes concentrações, detectaram, no entanto, a formação de oxalatos de cálcio e não de ferro (ZOPPI et al: 2010).

Os oxalatos de cálcio foram também identificados em todas as velaturas vermelhas onde, no entanto, as distensões a $\sim 1620\text{ cm}^{-1}$ da wewellite, ou eventualmente, a $\sim 1660\text{-}1640\text{ cm}^{-1}$, próprias do oxalato de cálcio diidratado, ou weddellite, são sobrepostas pela larga absorção centrada a 1650 cm^{-1} (Amida I) presente em todos estes espectros μ -FTIR. Neste caso, é possível que as várias formas de oxalato de cálcio estejam presentes em mistura. Mesmo quando não se detectam silicatos, a banda $\sim 780\text{ cm}^{-1}$ está presente, acompanhando a intensidade da banda a $1315\text{-}19\text{ cm}^{-1}$, o que confirma a presença dos oxalatos.

Bandas coincidentes com o oxalato de cálcio monohidratado foram também detectadas em todos os estratos ricos em esmalte. Sendo este pigmento um vidro potássico, optou-se por fazer a análise por μ -FTIR do oxalato K neutro, verificando que as principais bandas deste composto, localizadas a 1315 e 1626 cm^{-1} , são coincidentes com as do oxalato de cálcio, pelo que a distinção entre estes dois materiais não pôde ser feita apenas por μ -FTIR (Figura G-11).

10.6.2.2 Oxalatos de cobre

A existência de oxalatos de cobre é confirmada pela presença simultânea de absorções a $\sim 1319\text{ cm}^{-1}$, $\sim 1363\text{ cm}^{-1}$ ($\nu_{\text{s}}\text{COO}$) e $\sim 822\text{ cm}^{-1}$ (δOCO) em todas as velaturas verdes analisadas (NEVIN *et al*: 2008). A distensão $\nu_{\text{as}}\text{COO}$ a $\sim 1660\text{ cm}^{-1}$, típica destes compostos, é sobreposta pelas absorções do acetato e/ou dos carboxilatos de Cu, embora surja por vezes, como um pequeno ombro nesta banda. Apesar dos oxalatos já terem sido detectados em tintas à base de outros pigmentos de cobre como a azurite e a malaquite, a sua formação é favorecida em tintas com pigmentos mais reactivos a meios ácidos como o verdigris (BORDIGNON *et al*: 2008; ZOPPI *et al*: 2010). Nestes estratos, não foi possível distinguir a eventual presença de oxalatos de cálcio devido à sobreposição das bandas de ambos os materiais e ainda do próprio pigmento, uma vez que o acetato de cobre apresenta uma forte absorção a $\sim 1625\text{-}1620\text{ cm}^{-1}$.

10.6.3 Alteração da cor

10.6.3.1 Esmalte

As partículas de esmalte encontravam-se fortemente descoloridas. Por EDX foi medido um teor de K entre 0,0 e 1,1% e de Co entre 1,8 e 7,1% (Figura 10-20). Análises por EDX de vários pontos da matriz dos estratos à base de esmalte, tal como mapas de distribuição de elementos desses estratos, revelaram que o K se concentrava no centro de algumas das partículas de esmalte e na matriz em torno do pigmento (Figura 10-21). Também os outros elementos como o Fe, Co e As, embora presentes de forma mais homogénea nos grãos do pigmento, foram detectados na matriz. Estes resultados comprovam a migração de elementos alcalinos, sobretudo do K, do pigmento para o aglutinante, sendo este um dos fenómenos responsáveis pela alteração da cor do esmalte e consequente formação de vários produtos de degradação como oxalatos, compostos cuja presença foi confirmada por μ -FTIR (SPRING *et al*: 2005). De facto, análises publicadas sobre partículas de esmalte azul, bem preservadas, revelam um teor de c. 15% em peso de K_2O e de c. 2,6 a 9,5 % em peso de CoO (SPRING *et al*: 2005). No esmalte analisado, o baixo teor de K parece assim ser o principal responsável pela descoloração do pigmento.

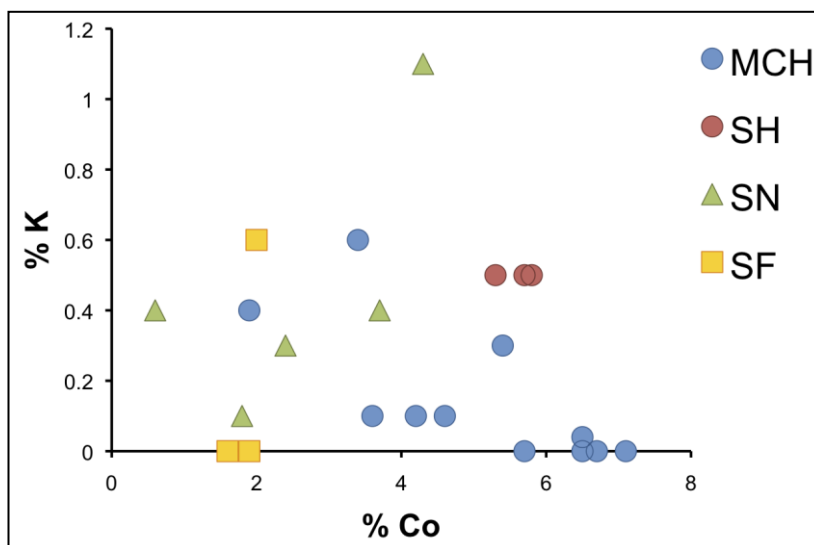


Figura 10-20: Percentagem de K e Co nas partículas de esmalte dos núcleos de Machede, S. Helena, S. Neutel e S. Francisco.

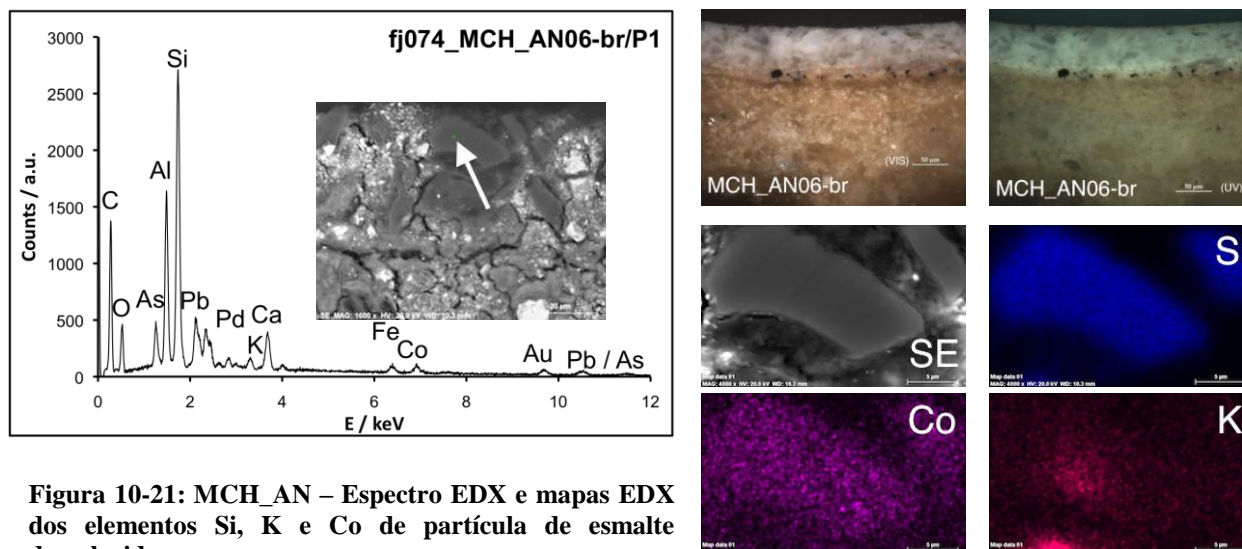


Figura 10-21: MCH_AN – Espectro EDX e mapas EDX dos elementos Si, K e Co de partícula de esmalte descolorida.

Para além da descoloração do pigmento, os estratos ricos em esmalte e aglutinante apresentavam um aspecto manchado e acastanhado em superfície (Figura 10-22). Os cortes estratigráficos revelaram uma superfície irregular onde, por EDX e μ -FTIR, se detectaram, por vezes, sulfatos. A formação destas crostas em superfície, ricas em sulfatos, carbonatos, oxalatos e outros produtos de degradação, tem sido referida em tintas de esmalte e é associada ao mesmo tipo de degradação sofrida pelo vidro (SPRING *et al*: 2005).

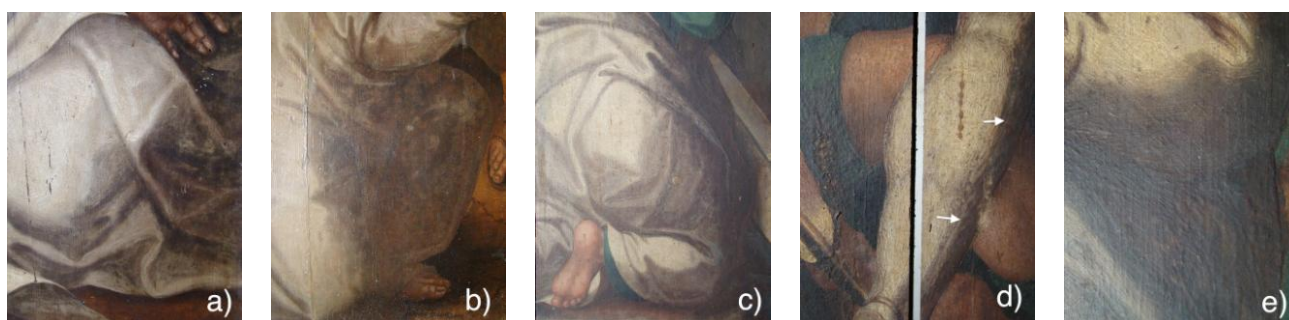


Figura 10-22: Alteração de zonas ricas em esmalte: (a) MCH_CV, (b) MCH_CC, (c, e) SN_AV, (d) SN_RS.

10.6.3.2 Lacas vermelhas

As velaturas vermelhas não aparentavam, macroscopicamente, qualquer descoloração significativa. Microscopicamente foi possível verificar que alguns grãos de laca, geralmente de pequena dimensão e cor violeta (OM-UV), preservavam uma cor bastante intensa, enquanto grãos de maior dimensão e cujo corante aparenta ter sido extraído de restos de lã tingida, apresentavam uma forte descoloração, chegando a ser quase brancos (OM-UV). De igual forma, grãos de média e por vezes pequena dimensão, misturados com mónio ou com esmalte, e de cor rosa avermelhada (OM-UV), encontravam-se descoloridos (Figura 10-19).

As lacas preparadas por extracção indirecta do corante possuem menor estabilidade à luz (SAUNDERS; KIRBY: 1994). Neste caso, no entanto, não se pode garantir qual o processo de extracção usado, nomeadamente para os grãos de pequenas dimensão, bem preservados. Por outro lado, a localização das pinturas no interior de igrejas com pouca iluminação e muitas vezes fechadas, não faz da exposição à luz o principal parâmetro de degradação das lacas, até porque os grãos descoloridos se encontravam em estratos subjacentes, misturados com outros pigmentos. De facto, a estabilidade das lacas envolve o conjunto corante/substrato/aglutinante/meio ambiente. A natureza do substrato, o tipo de ligação entre este e o corante, a forma de extracção do corante da sua matéria prima, o pH do aglutinante em que é misturada a laca, a humidade relativa ambiente ou incidência de luz e radiação ultravioleta são alguns dos parâmetros que influenciam a estabilidade da laca (KIRBY *et al*: 2005; SANYOVA: 2008a).

10.6.3.3 Velaturas verdes

As velaturas verdes cuja cor se alterou para castanho, atingindo por vezes, apenas a superfície deste estrato, mas noutros casos, a sua totalidade, pertenciam aos núcleos de Machede, S. Susana e Beja (OM-UV). Do ponto de vista da formação de produtos de degradação, como oxalatos de Cu ou ácidos carboxílicos, as análises por μ -FTIR trouxeram resultados semelhantes para as velaturas verdes, independentemente do seu estado de conservação. Nos espectros EDX, o pico de Cu era um pouco superior nas velaturas bem preservadas de S.

Helena do que nas velaturas alteradas de Machede. Notou-se ainda que as velaturas com alteração de cor mais profunda pertenciam a pinturas cobertas por um filme de verniz, material que poderá ter contribuído para a extracção dos iões de Cu da velatura. De facto, a facilidade de extracção dos iões de Cu e a sua reacção com a matéria orgânica do aglutinante ou de materiais adicionados posteriormente como vernizes ou fixativos, é considerada, por alguns investigadores, como responsável pela alteração destes estratos (GÜNN *et al*: 2002). Neste caso, não foi, no entanto, possível chegar a uma conclusão quanto a esta questão.

10.6.4 Perda de coesão

10.6.4.1 Estratos ocre

Os estratos ocre dos cabelos das figuras das tábuas avulso de Machede e da *Descida da Cruz* de Beja, encontravam-se muito lacunares, deixando visível os estratos preparatórios na área reservada para a execução dos cabelos (Figura 10-23). Uma deterioração semelhante, embora menos acentuada, foi detectada nos ocre dos cabelos de figuras de S. Helena e de S. Neutel. Nas zonas limítrofes, quando o ocre dos cabelos se sobrepunha aos motivos pintados, as tintas estavam bem preservadas. Em ambos os casos, os estratos eram bastante finos. O ocre é um pigmento de secagem lenta que requer cerca de 75% em volume/peso de óleo/pigmento (PEREGO: 2005). Aplicado directamente sobre a camada de preparação porosa no caso de Machede, o aglutinante parece ter sido absorvido por essa camada, o que provocou a desagregação da tinta. A situação não se repete em Beja, onde uma imprimadura rica em aglutinante, deveria ter isolado a tinta ocre da preparação. O facto da tinta ocre manter a sua coesão quando se sobrepõe aos estratos de cor limítrofes confirma que esta imprimadura, talvez aplicada demasiadamente fina e ela também absorvida pela preparação, não cumpriu a sua função de isolamento dos estratos de cor, sobretudo quando estes seriam finos e ricos em aglutinante, como acontecia com as tintas de cor ocre.

Foi difícil proceder a uma análise por μ -FTIR destes estratos dada a sua intimidade com a preparação. Análises por SEM-EDX e μ -FTIR de algumas amostras destas tintas no núcleo de

Machede revelaram a forte presença de oxalatos e sulfato de cálcio, mas também, em alguns casos, de pequenas quantidades de branco de chumbo e de sabões de chumbo (Figura F-212, F-217, F-229). Os pigmentos à base de chumbo favoreceram a polimerização do filme, o que se manifesta pela presença de sabões, mas parecem não ter sido adicionados em quantidade suficiente para evitar a alteração da tinta. Nos espectros μ -FTIR, a intensidade das bandas relativas aos sabões de Pb era, de facto, muito menor do que em outras amostras de tintas ricas em pigmentos à base de Pb. Não se analisaram os ocre alterados das restantes pinturas.

10.6.4.2 Velaturas vermelhas

As velaturas vermelhas das obras do núcleo de Machede e S. Francisco encontravam-se desagregadas (Figura 10-23). Apesar de manterem uma cor bastante intensa, esta disrupção do filme originou uma perda de transparência destes estratos que deixaram de acentuar a profundidade das formas para actuar como um filme opaco e desigual que escondia em parte a modelação subjacente. Tal como para as velaturas verdes, estes estratos, ricos em aglutinante, revelaram a formação de oxalatos e de um alto teor de ácidos carboxílicos, tanto nas velaturas bem preservadas como desagregadas. A desagregação destas velaturas parece estar relacionada com a presença de partículas ricas em silício, detectadas por SEM-EDX, nestes estratos, mas este assunto exige uma investigação mais aprofundada que não pôde ser realizada no âmbito desta investigação.



Figura 10-23: Ocre desagregados: (a) MCH_AP, (b) BJ_DC; e velaturas vermelhas desagregadas: (c) MCH_AN, (d) MCH_DP.

10.7 Síntese dos resultados relativos a pigmentos e aglutinantes

Em relação aos pigmentos e cargas verificou-se que:

- A paleta de base de todas as obras é composta pelos pigmentos branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho (Tipo I), ocre, vermelhão, laca vermelha, azurite, esmalte, verdigris e preto. Identificou-se, de forma pontual, o negro de carvão vegetal em Pavia e o negro animal em Machede.
- O mínio foi igualmente identificado na maioria das pinturas, embora em S. Susana e S. Neutel, obras que não apresentavam a cor laranja na composição, este pigmento tenha apenas sido detectado nas imprimaduras. O número reduzido de amostras analisadas de Beringel não permitiu assegurar a eventual presença deste pigmento nesta pintura.
- O umbra foi utilizado de forma abundante nas pinturas do núcleo de S. Helena e de forma pontual em S. Francisco. O núcleo de obras de S. Helena destaca-se ainda por apresentar o seu esmalte com níquel e deter uma tinta alterada onde foi identificado um pigmento negro contendo enxofre cuja natureza não foi confirmada.
- O esmalte analisado por SEM-EDX dos núcleos de Machede, S. Francisco e S. Neutel, era rico em As e não continha Ni ou Bi.
- A azurite, analisada por EDX, nos núcleos de S. Helena e S. Francisco era rica em Mg.
- A calcite foi identificada de forma ocasional em tintas contendo branco de chumbo e/ou ocre, nas pinturas de S. Helena, Machede, S. Francisco e Pavia. A baixa frequência com que este material foi detectado e o facto de não estar associado de forma sistemática a determinado pigmento nas pinturas, sugere tratar-se de uma impureza.
- Grandes grãos de aluminossilicatos ricos em potássio foram identificados nas tintas subjacentes às velaturas vermelhas da *Descida da Cruz* de S. Francisco.
- Partículas ricas em silício e que podem eventualmente corresponder a vidro, foram identificadas nas velaturas vermelhas de Machede e S. Francisco, ambas actualmente

desagregadas. Este dado requer uma confirmação pela análise mais exaustiva por SEM-EDX destes estratos.

- Nas lacas vermelhas, foram identificados os corantes extraídos da cochonilha, pau brasil, garança e indigo em cinco combinações distintas. A partir destas foi possível sugerir a utilização de uma laca fina, à base de cochonilha, ou deste corante associado à garança, usada exclusivamente nas pinturas de S. Neutel e Beringel, e uma laca comum, contendo cochonilha, pau brasil e, por vezes, indigo, presente em todos os outros núcleos de pintura, excepto em Pavia, cujos corantes não foram identificados.
- Os substratos analisados continham alumínio e enxofre, um pouco de Ca e, em concentrações residuais, Mg, Na, Cl, Si, P ou Cu.
- A combinação de vários corantes sugere estes foram obtidos por extracção indirecta de restos de tecidos tingidos, situação mais habitual na época. A detecção de ácido elágico permitiu identificar a seda como uma das fontes de matéria prima em amostras de Machede, S. Francisco e S. Neutel. A extração da lã foi confirmada na pintura de S. Francisco devido ao elevado teor de enxofre detectado nos grãos de laca (EDX), à dimensão e morfologia das partículas (SEM-EDX), e aos resultados μ -FTIR que confirmaram a presença de proteínas e a ausência de sulfatos. A detecção de proteínas em todos os espectros μ -FTIR das velaturas vermelhas sugere que a extracção dos corantes de lã tingida poderá ter sido o processo mais utilizado no fabrico destas lacas, embora esta hipótese exija a confirmação mediante uma análise mais profunda dos substratos.

A análise de materiais orgânicos requer a confirmação por vários métodos analíticos, o que não foi possível de realizar. Apesar destas limitações, apontam-se as seguintes conclusões:

- Identificação de um aglutinante lipídico, provavelmente óleo, em todas as pinturas, independentemente da cor.
- Identificação de óleo de linho não pré-polimerizado em duas amostras do núcleo de S. Helena do Monte Calvário e quatro amostras da *Descida da Cruz* de São Francisco.

- Probabilidade, a confirmar pela análise GC-MS da fracção proteica, da presença maioritária de gema de ovo no aglutinante do manto azul da Virgem da *Deposição* de S. Helena do Monte Calvário.
- Resultados GC-MS e FTIR ambíguos permitem levantar a hipótese de mistura de proteínas na amostra correspondendo ao olho do S. João da *Deposição* de S. Helena, e em duas amostras de S. Francisco, uma das quais correspondente a uma veste azul. Estes resultados deveriam ser confirmados por uma análise GC-MS da fracção proteica destas amostras.
- Identificação de resina de conífera em todas as amostras com lacas vermelhas, bem como em três amostras analisadas por GC-MS de S. Francisco e numa amostra com velatura verde de S. Helena. Esta resina não foi detectada nas restantes três amostras de S. Helena e na amostra azul de S. Francisco.
- Oxidação dos estratos pictóricos com fenómenos de degradação associados à formação de ácidos carboxílicos.

Em relação às alterações nas tintas verificou-se:

- Formação de sabões de chumbo nas tintas ricas em branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho e mónio. O fenómeno de saponificação provocou a diminuição de opacidade das tintas ricas nestes pigmentos, visível sobretudo quando aplicadas em fina espessura.
- Formação de aglomerações de sabões de chumbo, denominadas de protuberâncias, nas tintas ricas em amarelo de chumbo e estanho e de mónio. Pequenos grãos causados pelas protuberâncias são visíveis na superfície dos estratos ricos em amarelo de chumbo e estanho, sobretudo nos núcleos de Pavia e S. Neutel. Pequenas cavidades escuras na superfície de tintas à base de branco de chumbo aplicadas em fina espessura nas pinturas de Machede e S. Susana poderão resultar da irrupção destes compostos através dos estratos de cor (?).
- Formação de oxalatos de cobre nas velaturas com verdigris e de oxalatos de cálcio nas velaturas vermelhas e nas tintas ricas em ocre e em esmalte.

- Descoloração do esmalte, observada em todas as pinturas contendo este pigmento, está relacionada com a migração do potássio para a matriz, sendo que as partículas de pigmento acusam uma concentração muito baixa deste elemento (0,0 a 1,1%).
- Desagregação física das lacas vermelhas de pinturas do núcleo de Machede e de S. Francisco; desagregação física dos ocre dos cabelos das figuras nas obras de Machede, Beja, e, em menor grau, S. Helena e S. Neutel.
- Alteração da cor das velaturas verdes de obras de Machede, S. Susana e Beja, e melhor preservação destes estratos em S. Helena, S. Francisco e S. Neutel.

10.8 Camada protectora

As pinturas foram reunidas em cinco grupos consoante as características gerais das suas camadas protectoras:

- Grupo 1 – Núcleos do Museu de Évora, de Machede (tríptico), Paço de Manedos, Beringel, Baronia, Vila Viçosa, S. Bento de Cástris e pintura do *Calvário* de um particular (EV_CV). Restauradas entre 1997 e 2010, estas pinturas apresentavam vernizes recentes e brilhantes. Na pinturas de Machede e Baronia, o verniz foi aplicado sobre uma superfície não limpa, com restos de vernizes que fluoresciam com uma cor verde (UV).
- Grupo 2 – Núcleos de S. Helena, S. Francisco, Paço Episcopal, Machede (tábuas) e S. Neutel. Apresentavam a superfície mate com vestígios acastanhados de um material orgânico, na forma de salpicos nas pinturas do Paço Episcopal. Sob radiação UV, uma fluorescência verde visível sob forma de manchas indicava existir um finíssimo verniz presente de forma irregular na superfície. Esta situação foi confirmada pela observação dos cortes estratigráficos, onde um fino estrato de verniz fluorescente ($< 5 \mu\text{m}$) foi apenas detectado num número reduzido de amostras (OM-UV).

- Grupo 3 – Núcleos de S. Susana e Sousel. No primeiro caso, apesar do aspecto mate, a superfície foi coberta por um verniz espesso amarelecido e muito irregular que exibía uma fluorescência verde (UV). Em S. Susana, foi possível confirmar a sobreposição de dois a três estratos de verniz com uma espessura variável, geralmente $< 20 \mu\text{m}$ mas podendo atingir, em zonas de depressão da superfície pictórica, cerca de $40 \mu\text{m}$ (OM-UV). Em Sousel, a superfície apresentava um aspecto satinado, castanho e por vezes esbranquiçado, em resultado de uma camada protectora extremamente espessa e alterada. Sob este verniz amarelo, observaram-se escorrências castanhas, elas próprias cobrindo a quase totalidade da superfície. Os cortes estratigráficos, revelaram um verniz castanho de c. $20 \mu\text{m}$ de espessura, opaco e denso, parecendo tratar-se de um óleo fortemente oxidado, sobreposto por um verniz translúcido com uma espessura entre 60 a $85 \mu\text{m}$ (Figura F-274).
- Grupo 4 – Núcleos de S. Clara, Beja e Estremoz. Estas pinturas apresentavam uma superfície mate, fortemente escurecida pela acumulação de sujidade, massas e repintes. Foram apenas recolhidas amostras em Beja onde vestígios de um material com fluorescência foi detectado numa única amostra (OM-UV), e parece assim corresponder a um depósito de natureza orgânica e não a um filme de verniz.
- Grupo 5 – Retábulo de Pavia. As pinturas deste conjunto apresentavam uma superfície mate e sem fluorescência (UV), tendo sido observado um filme translúcido ($< 10 \mu\text{m}$), identificado como cola animal por HPTLC (LEDESMA; GARCÍA: 1998).

Os estratos de verniz não foram analisados de forma isolada. Os que aparentavam ser mais antigos (Grupo 2) eram extremamente finos, não tendo sido possível determinar se eram originais. A sua fluorescência verde sugere a presença de uma resina. As análises por HPLC das amostras com velaturas vermelhas, bem como algumas analisadas por GC-MS dos núcleos de S. Francisco, que integram este grupo, revelaram a presença de uma resina de conífera, provavelmente colofónia. Este material integra a receita do *vernice comune* dos italianos e é referido em inúmeros tratados dos séculos XVI e XVII (MERRIFIELD: 1999). Trata-se de um material acessível e, com óleo ou essências, poderia ter sido utilizado para fabricar um verniz.

A este respeito importa relembrar a identificação de uma resina do tipo colofónia misturada nas fibras da protecção original do verso do painel de S. Clara de Évora (SC_PC). A não identificação de uma resina numa amostra de S. Francisco e em três das quatro amostras de S. Helena analisadas por GC-MS poderá ser explicada pela irregularidade do estrato de fluorescência esverdeada observado em superfície.

Nas pinturas de Pavia, não foi possível assegurar se a camada de cola era original ou se foi aplicada posteriormente para proteger a pintura ou fixar os estratos pictóricos. De qualquer modo, o facto da superfície não revelar indícios de alguma vez ter sido envernizada com um verniz à base de óleos ou resinas confere alguma singularidade a esta pintura, ainda que no Alentejo possa haver outras obras nas mesmas circunstâncias (ESPANCA: 1953).

11 A CAMADA PICTÓRICA – TÉCNICA

11.1 Misturas de pigmentos

Para o estudo das misturas, consideraram-se apenas os núcleos pictóricos submetidos a uma análise completa dos materiais presentes por SEM-EDX, por vezes complementada por outros métodos de análise. Inserem-se neste grupo as pinturas de Pavia (9 amostras), S. Helena do Monte Calvário (26 amostras), S. Miguel de Machede (23 amostras) e S. Francisco (13 amostras). Não se analisaram as velaturas vermelhas nem as tintas usadas nas carnações no grupo de Pavia. No total, foram analisadas 71 amostras equivalentes a 163 estratos de cor.

A tabela 11-1 apresenta as misturas identificadas para fazer as tintas, excluindo as cargas por vezes presentes. Não se teve em conta a proporção de cada pigmento na mistura quando variações neste parâmetro não originaram modificações na cor da tinta final. No entanto, sempre que a quantidade de um pigmento era determinante para a alteração da cor da tinta, este parâmetro foi considerado. Assim, uma tinta visualizada como esverdeada, constituída por preto e amarelo com um pouco de ocre ou branco de chumbo, foi inserida na classe das misturas verdes. Já uma tinta ocre, constituída pelos mesmos pigmentos mas com uma elevada quantidade de ocre e os restantes pigmentos em baixa proporção na mistura, foi considerada no grupo dos ocre.

O pigmento ocre foi sempre contabilizado como um único pigmento independentemente de poder apresentar cores variadas, uma vez que a distinção de cor não pôde ser feita num número significativo de amostras. O mesmo ocorreu com o pigmento preto, não se diferenciando entre negro de carvão vegetal ou animal dado esta identificação ter sido feita num número muito reduzido de casos.

Tabela 11-1: Mistura de pigmentos

Cor	Mistura de pigmentos	Nº pigmentos		Nº ocorrências				
		Total	Coloridos	Total	SH	MCH	PV	SF
Branco	Branco de chumbo	1	0	2	1	1	1	
	Amarelo de chumbo e estanho	1	1	1	1			
Amarelo	Amarelo de chumbo e estanho + branco de chumbo	2	1	3	1	1	1	
	Amarelo de chumbo e estanho + ocre	2	2	2	2			
Amarelo-rosa	Amarelo de chumbo e estanho + ocre + branco de chumbo + laca vermelha	4	3	1	1			
	Mínio + branco de chumbo + ocre	3	2	1	1		1	
Laranja	Mínio + laca vermelha	2	2	1	1	1		
	Mínio + vermelhão	2	2	1	1			1
	Mínio + vermelhão + preto	3	3	1	1			1
	Ocre + amarelo de chumbo e estanho + mínio (b.p.)	3	3	1	1	1		
	Amarelo de chumbo e estanho + mínio + branco de chumbo (b.p.)	3	2	1	1			1
	Amarelo de chumbo e estanho + branco de chumbo + vermelhão (b.p.)	3	2	1	1			
Vermelho	Ocre + laca vermelha + vermelhão (b.p.)	3	3	1	1			
	Vermelhão + laca vermelha	2	2	5	1	1		4
	Vermelhão + laca vermelha + ocre	3	3	3	2	1		
	Vermelhão + laca vermelha + ocre + branco de chumbo	4	3	1	1			
	Vermelhão + laca vermelha + branco de chumbo + preto	4	3	2			1	1
	Vermelhão + branco de chumbo	2	1	1	1			
Rosa	Vermelhão + branco de chumbo + ocre	3	2	2	1	1		
	Vermelhão + ocre + preto	3	3	1				1
	Laca vermelha	1	1	10	4	2		4
	Laca vermelha + ocre (b.p.)	2	2	3	2	1		
	Laca vermelha + vermelhão (b.p.)	2	2	1				1
	Laca vermelha + vermelhão (b.p.) + ocre (b.p.) + preto (b.p.)	3	3	2	2			
Legenda:	Branco de chumbo + laca vermelha	2	1	9	5	1	1	2
	Branco de chumbo + preto + laca vermelha	3	2	3	3			
	Branco de chumbo + laca vermelha + ocre (b.p.)	3	2	4				4

b.p.: Baixa proporção; **SH:** S. Helena; **MCH:** Machede; **PV:** Pavia; **SF:** S. Francisco

Tabela 11-1 (cont.): Mistura de pigmentos

Cor	Mistura de pigmentos	Nº pigmentos						Nº ocorrências			
		Total	Coloridos	Total	SH	MCH	PV	SF			
Verde	Preto + amarelo de chumbo e estanho + branco de chumbo	3	2	1				1			
	Preto + amarelo de chumbo e estanho + ocre	3	3	1				1			
	Preto + amarelo de chumbo e estanho + ocre + branco de chumbo	4	3	1				1			
	Verdigris + preto + amarelo de chumbo e estanho + branco de chumbo	4	3	1				1			
	Verdigris + preto + amarelo de chumbo e estanho + ocre + branco de chumbo (b.p.)	5	4	2				2			
	Verdigris + amarelo de chumbo e estanho	2	2	1				1			
	Branco de chumbo + azurite + ocre	3	2	2				2			
	Branco de chumbo + azurite + laca amarela	3	2	1				1			
	Verdigris	1	1	7				3			1
	Verdigris + branco de chumbo (b.p.)	2	1	1				1			
Azul	Verdigris + amarelo de chumbo e estanho (b.p.)	2	2	1				1			
	Azurite	1	1	2				1			1
	Esmalte	1	1	2				2			
	Branco de chumbo + azurite	2	1	11				4			3
	Branco de chumbo + esmalte	2	1	7				5			2
	Azurite + esmalte + branco de chumbo	3	2	2				2			
	Azurite + esmalte + branco de chumbo + amarelo de chumbo e estanho (b.p.)	4	3	1				1			
	Branco de chumbo + esmalte + laca vermelha	3	2	2				1			
	Branco de chumbo + azurite + esmalte + laca vermelha	4	3	1				1			
	Ocre + branco de chumbo	2	1	9				4			3
Ocre	Ocre + branco de chumbo + preto	3	2	3				2			1
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão	3	2	2				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + umbra	4	3	1				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + umbra + minio	5	4	1				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + preto	4	3	1				1			
Violeta	Branco de chumbo + esmalte + laca vermelha	3	2	2				1			
	Branco de chumbo + azurite + esmalte + laca vermelha	4	3	1				1			
	Ocre + branco de chumbo	2	1	9				4			3
	Ocre + branco de chumbo + preto	3	2	3				2			1
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão	3	2	2				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + umbra	4	3	1				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + umbra + minio	5	4	1				1			
	Ocre + branco de chumbo + vermelhão + preto	4	3	1				1			
	Branco de chumbo + esmalte + laca vermelha	3	2	2				1			
	Branco de chumbo + azurite + esmalte + laca vermelha	4	3	1				1			

Legenda: b.p.: Baixa proporção; SH: S. Helena; MCH: Machede; PV: Pavia; SF: S. Francisco

Tabela 11-1 (cont.): Mistura de pigmentos

Cor	Mistura de pigmentos	Nº pigmentos			Nº ocorrências			
		Total	Coloridos	Total	SH	MCH	PV	SF
Ocre	Ocre + vermelho + preto (b.p.)	3	3	1			1	
	Ocre + minio + branco de chumbo (b.p.)	3	2	2	3			
	Ocre + minio + branco de chumbo (b.p.) + umbra (b.p.)	3	3	1	1			
	Ocre + minio + umbra	4	3	1	1			
	Ocre + laca vermelha + branco de chumbo	3	2	1	1			
	Ocre + laca vermelha + preto (b.p.)	3	3	1			1	
Castanho	Ocre + azurite + branco de chumbo + umbra (b.p.)	4	3	1	1			
	Umbra + ocre	2	2	1	1			
	Umbra + preto	2	2	1	1			
	Umbra + azurite (b.p.)	2	2	1	1			
	Umbra + ocre + preto + branco de chumbo + vermelho (b.p.)	5	4	2	2			
	Preto + ocre	2	2	2		1	1	
Preto	Preto + ocre + branco de chumbo (b.p.)	3	2	1	1			
	Preto + umbra	2	2	1	1			
	Preto + umbra + ocre	3	3	1	1			
	Preto + esmalte + laca vermelha + branco de chumbo (b.p.)	4	3	1		1		
Cinzentos	Branco de chumbo + preto	2	1	5		1	4	
	Branco de chumbo + vermelho + laca vermelha	3	2	4	3	1		
	Branco de chumbo + vermelho + laca vermelha + preto	4	3	1				1
	Branco de chumbo + vermelho + laca vermelha + umbra (b.p.)	4	3	1	1			
Carnação	Branco de chumbo + vermelho + laca vermelha + ocre + preto	5	4	1		1		
	Branco de chumbo + vermelho + laca vermelha + ocre + umbra + preto	6	5	2	1			1
	Branco de chumbo + vermelho + umbra	3	2	1	1			
	Branco de chumbo + vermelho + ocre + preto	4	3	1				
	b.p.: Baixa proporção; SH: S. Helena; MCH: Machede; PV: Pavia; SF: S. Francisco							

Foram utilizadas 76 misturas para a obtenção de 14 cores (Tabela 11-1). Os vermelhos, ocre e verdes apresentavam a maior variedade de misturas (11 a 13 misturas por cor).

As tintas foram formuladas com um a seis pigmentos e, mais frequentemente, apenas com dois e três (69% das ocorrências) (Figura 11-1a). Os casos de utilização de seis pigmentos correspondiam às carnações de S. Francisco e S. Helena, as únicas que recorreram ao umbra (Tabela 11-1). Embora fossem identificadas misturas com quatro e cinco pigmentos, um máximo de duas cores primárias estavam presentes nestas tintas, por vezes sob a forma de dois pigmentos da mesma cor, como dois azuis, dois vermelhos ou dois amarelos, em combinados com um terceiro para criar cores secundárias como o verde, o violeta ou o laranja. Os pigmentos branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, esmalte e azurite foram utilizados puros, tal como o verdigris e as lacas vermelhas, nas velaturas. O ocre foi por vezes empregue quase puro, embora sempre com um baixo teor de preto ou de branco misturado.

As misturas mais simples, com menor número de pigmentos coloridos, correspondiam ao amarelo, rosa, azul e cinzento. As cores secundárias como o laranja, o verde e o violeta, tal como cores indefinidas como os castanhos, ocre e os rosados das carnações utilizaram com maior frequência um número mais elevado de pigmentos. Inclui-se nesta categoria o vermelho que, apesar de primário, utilizou frequentemente três a quatro pigmentos.

Nas tintas sem branco, foram associados um a quatro pigmentos coloridos, com maior frequência das misturas com apenas um a dois pigmentos de cor (Figura 11-1b). A única mistura de quatro pigmentos coloridos, sem branco, correspondia a uma velatura vermelha composta por uma laca vermelha com três pigmentos: vermelhão, ocre e preto, adicionados em baixa proporção (Tabela 11-1). Todas as tintas sem branco compostas por três e quatro pigmentos coloridos continham ocre e/ou preto.

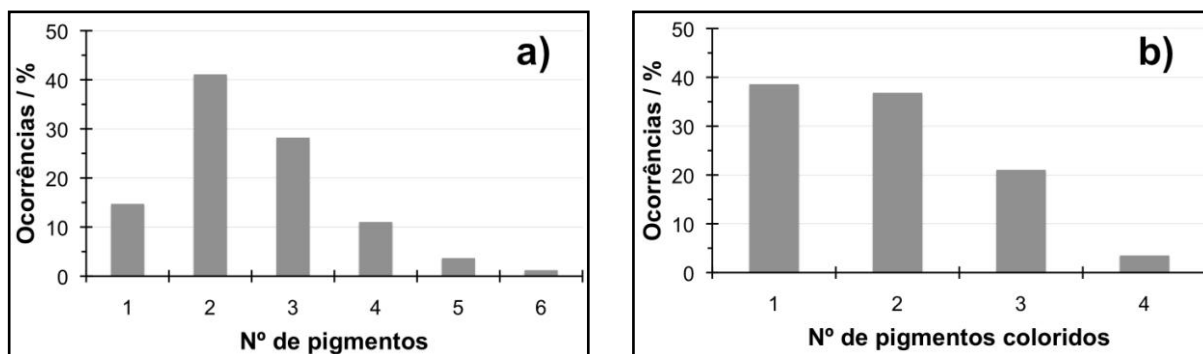


Figura 11-1: Frequência do número total de pigmentos nas tintas (a) - Frequência do número de pigmentos coloridos nas tintas sem branco (b).

O branco foi identificado em 65% das tintas analisadas, enquanto o preto apenas em 25% das misturas. Esta percentagem diminui para 16% se se eliminar as tintas onde o preto foi usado para formular a cor e não para lhe modificar a tonalidade, como acontece com as tintas pretas, cinzentas e algumas verdes criadas pela mistura de preto e amarelo. Daqui resulta uma paleta “limpa”, i-e, cuja modelação dos motivos não recorre a pigmentos como o preto ou diversos ocre para escurecer as tintas. As diferentes tonalidades foram obtidas de forma directa, pela mistura dos pigmentos analisados no capítulo anterior e pelo recurso a pigmentos da mesma cor mas de tonalidades distintas como a azurite e o esmalte; o múnio, o vermelhão e a laca vermelha, ou o amarelo de chumbo e estanho e o ocre. Como se verá adiante, para além da adição de branco e, menos frequentemente, de preto, a gama de tonalidades foi igualmente alargada pelo trabalho de modelação e de sobreposição de estratos opacos e translúcidos, nunca perdendo um aspecto final luminoso e limpo, embora geralmente não muito saturado. De facto, nas tintas contendo branco, a maior frequência associa apenas um a dois pigmentos coloridos (Figura 11-2), o que coincide com a elevada frequência de misturas compostas por dois e três pigmentos (Figura 11-1a), uma vez que 81% das tintas com dois pigmentos e 74% das tintas com três pigmentos, contêm branco.

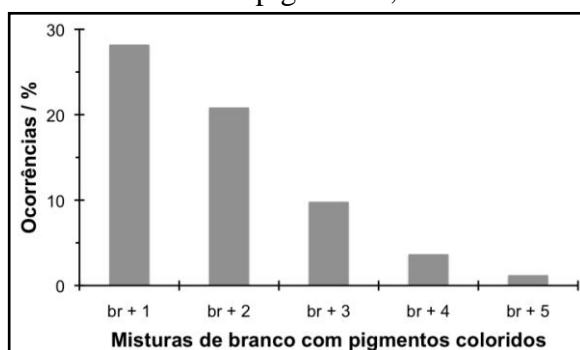


Figura 11-2: Frequência dos pigmentos coloridos associados ao branco nas tintas contendo branco e pigmentos de cor.

11.1.1 Misturas por cores

A cor branca foi obtida com o pigmento branco de chumbo puro no cavalo da *Conversão de S. Paulo* de Pavia (PV_CP01-br) e num estrato subjacente às velaturas da cortina da *Adoração dos Pastores* de Machede (MCH_AN13-vm). O facto de só se verificarem duas ocorrências deve-se a uma limitação da amostragem. Cortes estratigráficos de pinturas dos núcleos de S. Helena, S. Francisco e S. Susana correspondentes às vestes de algumas figuras, indicam utilizar unicamente o branco também, embora não seja possível determinar se com adição de uma eventual carga como a calcite ou outra.

Os amarelos foram pintados com o pigmento amarelo de chumbo e estanho ao qual foi, por vezes, adicionado ocre ou branco de chumbo (Tabela 11-1). Com esta cor, foram pintadas as vestes amarelas ou os reflexos nas vestes com cambiantes rosas e amarelos de algumas figuras. Neste âmbito, isola-se o caso da túnica de Madalena, na *Descida da Cruz* de São Francisco (SF_DC02-am), a única no conjunto de obras estudadas, onde este reflexo amarelo adquiriu uma tonalidade levemente esverdeada devido à mistura, bastante original, de um baixíssimo teor de verdigris (OM). Tintas à base de amarelo de chumbo e estanho foram igualmente utilizadas nas mandorlas de pinturas de Machede e S. Neutel, bem como em alguns céus ou paisagens de segundo plano de obras pertencentes aos núcleos de S. Helena, S. Susana, S. Neutel (MRS). Todos os objectos metálicos como fivelas, cálices, jóias, etc., bem como a decoração das vestes mais ricas, utilizaram este pigmento em empastamento para apontar os realces luminosos. A título de exemplo, a decoração amarela sobre a veste rosa de um dos acólitos da pintura *S. Helena e a Vera Cruz*, é composta por amarelo de chumbo e estanho, ao qual foi adicionado um pouco de ocre, tinta que apresenta a espessura bastante importante de 70 µm (SH_VC21-am). Por último, tintas à base de amarelo de chumbo e estanho foram utilizadas para proceder a uma primeira modelação de vestes verdes, posteriormente cobertas por uma velatura à base de verdigris, situação que se verifica, por exemplo, na capa de S. Helena (SH_VC06-vd), onde este pigmento foi utilizado puro.

Na execução dos cambiantes amarelo-rosa da túnica de Nicodemos na *Deposição* de Machede, um trabalho da matéria fresca levou à mistura de uma tinta amarela com uma tinta rosa, criando uma mistura de amarelo de chumbo e estanho, branco de chumbo e ocre, com alguns grãos de laca vermelha (MCH_DP02-am). Situação análoga, identificativa de uma forma de trabalhar bastante directa, foi microscopicamente observada na estratigrafia da túnica rosa-amarela de Nicodemos na *Deposição* de S. Helena (SH_DP07-rs). Já no caso do saiote de S. Paulo de Pavia, uma base de amarelo de chumbo e estanho com branco de chumbo foi sobreposta por uma tinta rosa composta de branco de chumbo e laca vermelha, sem mistura entre estratos (PV_CP11-rs).

As tintas laranja apresentavam misturas muito variadas, próprias a cada núcleo analisado (Tabela 11-1). Observaram-se duas situações. Por um lado, tintas que utilizaram pigmentos vermelhos alaranjados, partindo de uma base de mínio à qual foi adicionada, ocre e branco de chumbo no caso de Pavia; laca vermelha em Machede; e vermelhão, por vezes com um pouco de preto, em S. Francisco. Estas tintas apresentavam uma cor marcadamente laranja na fita que segura a espada de S. Paulo de Pavia (PV_CP03-vm) e no corpete do carrasco de *Cristo com a Cruz às costas* de Machede (MCH_CC03-lj). Já no caso de S. Francisco, o laranja foi usado para sombrear a veste amarela de Nicodemos e apresentava uma cor mais ocre (SF_DC08-oc). Destes casos, distinguiram-se as tintas formuladas pela combinação de pigmentos amarelos e vermelhos. No núcleo de S. Helena, misturas associando o amarelo de chumbo e estanho ou o ocre com vermelhão ou com vermelhão e laca vermelha, foram empregues para sombrear as vestes amarelas de Nicodemos na *Deposição* (SH_DP04-lj) e de José de Arimateia na pintura *Cristo com a Cruz às costas* (SH_CC05-lj). Numa situação semelhante, criando uma cor entre o laranja e o amarelo ocre, o mínio foi adicionado ao amarelo de chumbo e estanho e outros pigmentos como o ocre ou o branco de chumbo, nas vestes de um dos soldados da pintura *Cristo com a Cruz às costas* (MCH_CC02-oc) e de Nicodemos, na *Descida da Cruz* de S. Francisco (SF_DC06-vd). Na pintura de Machede, a tinta seria provavelmente mais amarela alaranjada, mas a saponificação dos pigmentos à base de chumbo e a finura da tinta, levaram a

um forte aumento da transparência deste estrato e alteração da sua cor para ocre (Figura 10-16). A adição de um pouco de amarelo de chumbo e estanho ao vermelhão foi ainda analisada no estrato subjacente à velatura vermelha, na capa do S. João de Beringel (BG_AV02-vm). Os laranjas baseados em mínio poderão ter sido empregues noutras pinturas, incluindo no corpete laranja do carrasco de *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena (VIS), pelo que a sua ausência em algumas obras com vestes marcadamente laranjas parece dever-se à limitação da amostragem.

As tintas vermelhas dividiam-se em duas categorias, consoante foram empregues como estratos opacos ou sob a forma de velatura. Nos vermelhos opacos, a variedade de misturas identificadas (Tabela 11-1), reduzia-se a dois tipos: as tintas com uma base de vermelhão e laca vermelha e as tintas com uma base apenas de vermelhão. A estas, foram por vezes adicionados os pigmentos ocre, preto e/ou branco de chumbo. Este tipo de mistura foi identificado em todos os núcleos analisados e repete-se, muito provavelmente, nas pinturas com motivos opacos vermelhos cujos pigmentos não foram analisados. As velaturas vermelhas foram, por seu lado, maioritariamente constituídas por uma laca vermelha pura onde, ocasionalmente, se identificaram, em muito baixa proporção, pigmentos como o ocre (SH_VC01-vm, SH_DP21-vm e MCH_DP01-vm), o vermelhão (SF_DC10-vm, SH_CC14-vm, SH_DP21-vm) e o preto (SH_CC14-vm, SH_DP21-vm). Observaram-se ainda velaturas com um pouco de branco de chumbo e que apresentavam, invariavelmente, uma tonalidade rosa (MCH_CV04-rs e SF_DC03-rs).

As tintas vermelhas foram utilizadas para pintar as vestes de algumas figuras, bem como alguns adereços e objectos, como o tapete da *Anunciação* de Machede (MCH_AN08-vm) ou um dos livros de S. Domingos de Gusmão (SS_DG14-vm). As velaturas acentuaram a modelação das vestes, alargando a gama de tonalidades obtida. A laca vermelha pura foi igualmente utilizada pontualmente, não como velatura sobre uma modelação opaca, mas para desenhar a decoração dos brocados dos tecidos ocre em pinturas dos núcleos de S. Helena (SH_VC03-rs, SH_VC27-rs), S. Clara (VIS), Machede (VIS) ou do Museu de Évora (VIS).

Foram ainda aplicadas no interior das bocas entreabertas de algumas figuras para acentuar a sua profundidade.

A cor rosa foi obtida pela mistura de branco e de uma laca vermelha, à qual foi adicionada um pouco de preto em obras de Machede, nos estratos que fazem a modelação subjacente da capa de Madalena no *Calvário* (MCH_CV05-cz) e da túnica e asa do anjo da *Anunciação* (MCH_AN01-cz e MCH_AN06-br). Nestes dois casos, a modelação final foi obtida por tintas à base branco de chumbo e esmalte. A mistura de Machede foi identificada numa amostra de S. Neutel correspondendo à veste da Virgem da *Assunção*, cuja modelação final utilizou, igualmente, uma tinta com branco e esmalte (SN_AV05-cz).

Apesar de não analisada, a cor rosa das arquitecturas da paisagem, observada nos cortes estratigráficos de todas as pinturas com este motivo (Pavia, S. Helena, S. Francisco, S. Susana e Beja), aparenta ser a mesma. É composta por um pigmento branco, provavelmente branco de chumbo, com um pouco de azurite e de um pigmento vermelho vivo que se assemelha ao vermelhão. Nunca inclui preto e não parece conter ocre, embora a presença deste último pigmento ou de cargas como a calcite, não possa ser assegurada apenas por microscopia óptica.

Tal como para o vermelhos, as tintas verdes foram empregues como estratos opacos e como velaturas. Estas últimas utilizaram o pigmento verdigris puro nas amostras analisadas de S. Helena, Machede e S. Francisco e com um pouco de branco de chumbo na manta do cavalo de Pavia (PV_CP04-vd) ou de amarelo de chumbo e estanho na veste do Cireneu do tríptico de Machede (MCH_CC07-vd). O verdigris puro foi igualmente empregue directamente sobre os céus, para pintar as folhas das árvores de pinturas pertencentes aos núcleos de Pavia, S. Susana, Beja, e Baronia, e ainda sobre a base opaca de algumas vestes adamascadas, para desenvolver a decoração, em obras de S. Helena e S. Clara. Apesar de puro, o verdigris foi, nestes dois últimos exemplos, usado como tinta e não como velatura.

Nas tintas opacas, o verde foi obtido por uma associação variada de pigmentos que incluiu o preto com o amarelo; o azul com o ocre ou amarelo; e o verde com o amarelo (Tabela 11-1). A

combinação de preto e amarelo de chumbo e estanho, por vezes com ocre e branco de chumbo em baixa quantidade, modelou as zonas de sombra das vestes verdes, posteriormente cobertas por uma velatura à base de verdigris, de figuras das pinturas de Machede e S. Francisco (MCH_CC08-pr, MCH_DP04-vd, SF_DC11-vd). A estes pigmentos e a esta modelação subjacente, juntou-se, em alguns casos, o pigmento verdigris (MCH_LB06-vd, MCH_CC07-vd e SF_DC11-vd). Com a mesma função, a pintura de Pavia recorreu ao cinzento (PV_CP04-vd) ou preto (PV_CP13-vd), enquanto que S. Helena, a castanhos à base de umbra (SH_DP02-vd, SH_VC06-vd).

A mistura directa de amarelo e verdigris foi identificada na folha de uma árvore de *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC40-vd). Esta mistura de base foi microscopicamente observada nas estratigrafias de folhas verdes das pinturas do Paço Episcopal (PE_SC03-vd), tendo muito provavelmente sido empregue na vegetação de S. Neutel (VIS). No caso de folhas de obras de Pavia e S. Susana, não existe mistura, mas sobreposição de uma tinta com verdigris puro por amarelo de chumbo e estanho (PV_SP02-vd, PV_SB06-vd, SS_DG02-vd).

A cor verde clara das paisagens localizadas no horizonte da composição de *S. Helena e a Vera Cruz* foi construída a partir de uma tinta azul, composta por branco de chumbo e azurite, ao qual foi adicionada um pouco de ocre (SH_VC21-am, SH_VC33-vm). Tintas semelhantes aparentam ter sido empregues nas zonas verdes claras de paisagem de obras dos núcleos de Pavia, S. Susana e do Paço Episcopal (OM), compostas de branco, azurite e de um pigmento ocre ou, eventualmente, uma laca amarela, o que não foi possível confirmar apenas por microscopia óptica. A mesma base azul, misturada com pigmento amarelo não identificado, eventualmente uma laca amarela (?), serviu de primeira modelação à veste de Cristo na obra *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena (SH_CC03-cz). Uma cor verde foi, de facto, macroscopicamente observada na superfície deste motivo, em zonas não integralmente cobertas pela modelação final violeta acinzentada.

Os azuis utilizaram como pigmentos de base a azurite e o esmalte (Tabela 11-1). A *Descida da Cruz* de S. Francisco distingue-se por possuir a sua azurite sempre associada ao esmalte, seja

para pintar indumentárias, seja para os céus. S. Helena e Machede recorrem igualmente a ambos os pigmentos mas em estratos separados, puros ou misturados unicamente com branco. Pavia encontra-se numa situação intermédia pois recorre à azurite para os seus azuis mas utiliza o esmalte, em mistura com azurite e laca vermelha, para criar a cor violeta.

A azurite e o esmalte foram utilizados puros em zonas de sombra. A azurite na veste de um dos soldados de Pavia (PV_CP06-az) e no manto da Virgem da *Anunciação* de Machede (MCH_AN09-az), e o esmalte na camada subjacente do manto dessa mesma Virgem e na sombra da capa branca da Madalena do *Calvário* de Machede (MCH_CV05-cz). Para além destas situações, o esmalte foi utilizado puro para realçar as pregas da veste verde de uma das meninas de segundo plano de *S. Helena e a Vera Cruz* (OM, SH_VC11-vd). Na superfície da pintura, as pinceladas com esmalte puro detêm uma cor castanha resultante da alteração deste pigmento (Figura E-19). Outras ocorrências da utilização de azurite quase pura, com um baixo teor de branco em mistura, foram observadas nos cortes estratigráficos de motivos azuis, em zonas de sombra, nos núcleos de S. Neutel (SN_RS17-az) e Beja (BJ_DC17-az).

A mistura de azurite com branco, para além de ter sido empregue na modelação final das vestes azuis de Machede, Pavia e S. Helena, foi ainda utilizada nos céus das pinturas destes núcleos, bem como nos céus de S. Neutel e Beja (OM).

A mistura de branco de chumbo e esmalte foi extensivamente empregue nas obras de Machede para pintar elementos como túnicas, capas e as asas do Anjo da *Anunciação*, que hoje apresentam uma cor branca acinzentada. Foi ainda utilizada nos céus, hoje brancos, da predela, da *Deposição* e de *Cristo com a Cruz às costas*. Neste conjunto e em S. Francisco, esta mistura fez a primeira modelação das vestes de todas as Virgens destas composições, posteriormente trabalhadas com tintas contendo azurite. Embora não submetidos a análise, o aspecto manchado e descolorido em superfície das paisagens de horizonte com vegetação do *Calvário* de Machede e da *Descida da Cruz* de Beja indicam que estas foram igualmente executadas com tintas à base de esmalte e branco de chumbo.

Como se referiu, a associação de azurite e esmalte para os azuis é particular à *Descida da Cruz* de São Francisco. Nesta pintura, é igualmente original a adição ocasional de uma pequena

quantidade de amarelo de chumbo e estanho às tintas azuis, o que permitiu ao pintor alargar amplamente as tonalidades azuis da sua composição, tanto nas vestes, como no céu, situação que é confirmada pela observação macroscópica da pintura. Embora não se possa excluir uma intenção técnica por parte do pintor, a associação de azurite com esmalte quando este último é utilizado de forma isolada em algumas ocasiões, sugere que talvez tenha sido empregue uma variedade de azurite eventualmente adulterada com esmalte.

Importa ainda referir, por observação microscópica dos cortes estratigráficos, a adição de uma baixa concentração de laca vermelha a tintas azuis compostas de azurite e branco, utilizadas nos céus de duas pinturas de S. Neutel (SN_RS14-az, SN_RS15-az e SN_AV10-az), de S. Francisco (SF_DC21-cz) e na paisagem de fundo do *S. Francisco* do Paço Episcopal (PE_SF09-az). A laca vermelha poderá ter tido a intenção de conferir uma tonalidade mais fria ao azul, contrariando a tendência da azurite adquirir uma tonalidade esverdeada.

A cor violeta foi obtida pela mistura de pigmentos azuis com uma laca vermelha e branco de chumbo (Tabela 11-1). A associação de azurite e esmalte em mistura foi identificada em S. Francisco (SF_DC06-vd) e microscopicamente observada em Pavia (PV_CP20-cz). O violeta obtido a partir do esmalte e de uma laca vermelha, adquirindo hoje uma tonalidade acinzentada, foi utilizado nas túnicas de *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena e de Machede (SH_CC03-cz e MCH_CC05-cz). O recurso à azurite, em vez de esmalte, criou uma cor roxa bastante particular, observada microscopicamente na amostra da capa de uma figura de segundo plano da pintura *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC32-rx) e cuja tonalidade é muito semelhante à capa de um soldado em fuga da pintura central de Pavia (VIS). Este tipo de mistura foi observado nas estratigrafias do céu rosado do S. Bispo de Pavia (PV_SB06-vd), na capa do livro sustido por S. Domingo de Gusmão (SS_DG15-rx), embora aqui, com maior quantidade de aglutinante, e coberto por um espesso verniz castanho que impediu a correcta apreciação da sua verdadeira cor, e ainda na veste de uma das santas mulheres da *Descida da Cruz* de Beja (BJ_DC02-rx).

As tintas ocre foram criadas com uma grande variedade de misturas onde, para além do ocre, do branco e do preto, foram usados os pigmentos mínio, vermelhão, laca vermelha, umbra e azurite (Tabela 11-1). A grande maioria das tintas ocre analisadas encontrava-se em estratos subjacentes a outras cores pois a limitação analítica impossibilitou uma amostragem alargada esta cor, nomeadamente no que se refere ao chão, cruces ou cabelos, analisados pontualmente em algumas pinturas.

A associação de um pouco de vermelhão ao ocre é um processo bastante comum, identificado por análise EDX e por observação microscópica dos cortes estratigráficos, em algumas tintas ocre de todos os núcleos, nomeadamente na Cruz de São Francisco (SF_DC25-az). Também a azurite, identificada no ocre subjacente de uma folha de árvore de *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC40-vd), foi visualmente (OM) detectada nas estratigrafias dos ocre do chão de obras de Pavia (PV_CP16-oc e PV_ST04-oc) e *S. Susana* (SS_CC07-oc), conferindo-lhes uma tonalidade ligeiramente esverdeada.

Menos habitual é a combinação de ocre com mínio que foi identificada unicamente nos conjuntos de *S. Helena*, *Machede* e do Paço Episcopal. A formação de sabões de chumbo é bem visível em todas estas tintas e permitiu a detecção desta mistura na custódia de *S. Clara* do Paço Episcopal (PE_SC06-oc), nos cabelos da *S. Luzia* da predela de *Machede* (MCH_LB07-oc), e na capa ocre do Cireneu da *Deposição* de *S. Helena* (SH_DP14-oc), apesar destas amostras não terem sido analisadas. No núcleo de *S. Helena*, esta combinação de pigmentos foi analiticamente confirmada no manto de *S. Helena* (SH_VC03-rs e SH_VC06-vd), no estrato subjacente à velatura rosa da meia do carrasco de *Cristo com a Cruz às costas* (SH_DP15-vm e SH_CC06-rs) e, na *Deposição*, no cabelo de Cristo e sob a velatura vermelha do barrete do Cireneu (SH_DP12-oc e SH_DP15-vm). Com excepção desta última amostra, o mínio e o ocre encontravam-se sempre misturados com um pouco de umbra, pigmento que, nos ocre, foi unicamente identificado em tintas do núcleo de *S. Helena*. A mistura de mínio em tintas ocre poderá indicar uma intenção de conferir uma tonalidade mais alaranjada a motivos ocre. No entanto, o bom poder secativo e a opacidade do mínio, propriedades opostas às do ocre, poderiam ter sido úteis ao pintor, permitindo-lhe uma execução pictórica

mais imediata, que rapidamente escondesse a composição de base já em estado avançado de execução, na pintura *S. Helena e a Vera Cruz*.

Por último, a mistura de ocre com uma laca vermelha foi sempre detectada em estratos subjacentes a tintas à base de laca vermelha aplicadas em velatura ou com um pouco de branco, situação analisada nas túnicas da Madalena do *Calvário* de Machede (MCH_CV04-rs) e de um dos acólitos de *S. Helena* (SH_VC20-rs), e microscopicamente observada em outras amostras destes núcleos (SH_VC04-vm e SH_CC11-lj, MCH_AN14-vm e MCH_AP14-rs).

Estratos castanhos subjacentes a outras cores foram analisados no núcleo de *S. Helena* (Tabela 11-1). Todos eles detinham em comum o pigmento umbra, por vezes misturado com preto, ocre, vermelhão, branco de chumbo ou azurite. A modelação subjacente ao capuz verde de Nicodemos, na *Deposição*, utilizou dois estratos castanhos, sendo que o mais próximo da velatura verde, foi formulado com umbra e azurite, o que lhe conferiu uma tonalidade esverdeada (SH_DP02-vm). Mistura semelhante, com preto adicionado, foi microscopicamente observada na estratigrafia da veste verde de um dos personagens de segundo plano de *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC31-vm). A mistura de umbra com um pouco de preto foi utilizada para pintar a Cruz da primeira composição, subjacente ao céu, na pintura de *S. Helena e a Vera Cruz* (SH_VC37-az). Por último, uma mistura castanha à base de umbra, ocre, vermelhão, preto e branco de chumbo, integrava a modelação do olho de São João na *Deposição*, entre uma zona de carnação e o preto do olho (SH_DP19-pr).

A cor preta utilizou, como base, um pigmento preto ao qual foi geralmente adicionado ocre ou umbra. A mistura de preto e ocre foi empregue na águia do escudo de um soldado da *Conversão de S. Paulo* de Pavia, bem como na faca de S. Bartolomeu da predela de Machede (PV_CP07-pr e MCH_LB09-pr). A modelação subjacente do interior verde das mangas de *S. Helena*, numa zona de sombra, foi feita com preto e umbra, numa mistura semelhante à da tinta castanha utilizada para a Cruz de *S. Helena* mas onde o preto é maioritário (SH_VC06-vm). No olho de S. João (SH_DP19-pr), ao preto e ocre, foi adicionado umbra, neste caso,

provavelmente com a intenção de favorecer a secagem desta tinta, aplicada em forte espessura (160 μm). Por último, a sombra do manto vermelho de S. João no *Calvário* de Machede foi pintada com uma tinta contendo preto, esmalte, laca vermelha e um pouco de branco de chumbo em baixa proporção (MCH_CV01-vm). Tal como para a umbra supracitada, o esmalte poderá aqui ter sido empregue como secativo dos dois pigmentos menos secativos de toda a paleta identificada nestas obras: o preto e a laca vermelha.

A cor cinzenta, obtida de forma simples e directa pela mistura de branco e preto, foi analisada em pinturas de Pavia e Machede. No primeiro caso, o cinzento foi empregue como estrato subjacente ao verde e ao azul (PV_CP04-vd e PV_CP06-az), bem como no cavalo e nas armaduras (PV_CP05-rs e PV_CP03-vm). Em Machede, esta tinta procedeu à modelação subjacente da veste de Cristo, pintada com tintas à base de esmalte (MCH_CC05-cz). Esta mistura de base, por vezes com pigmentos de cor ocre e castanha, foi observada nos cortes estratigráficos de outros motivos cinzentos como os túmulos, o *perisonium* de Cristo ou nos muros de algumas composições. Um cinzento azulado, obtido com branco, preto e azurite, foi ainda visualizado nas estratigrafias das armaduras de S. Neutel (SN_RS06-cz) e nos reflexos das armaduras de S. Helena (SH_CC17-cz). Em Pavia, este reflexo foi obtido de forma mais limpa, apenas com branco e azurite em baixa proporção (PV_CP03-vm).

O branco de chumbo, com uma quantidade variável, mas geralmente baixa, de vermelhão, constitui a base de todas as carnações analisadas (Tabela 11-1). A esta base, foi frequentemente misturada uma laca vermelha, bem como ocre, preto e, em S. Helena e S. Francisco, umbra. Foram analisadas por MRS pequenas partículas vermelhas alaranjadas presentes nas tintas correspondendo às carnações dos núcleos de S. Helena, Machede, e S. Suzana, confirmando a presença de vermelhão e a ausência de mónio. O preto foi utilizado para escurecer as carnações de todos os núcleos estudados, incluindo Pavia, S. Neutel, Beja e o Paço Episcopal (OM). A adição de um pouco de azurite foi observada numa zona de sombra da carnação do Cristo crucificado de S. Susana (SS_CC02-vm). Este pigmento azul poderá

eventualmente ter sido usado para acentuar a tonalidade sem vida da carnção de Cristo noutras pinturas não submetidas a amostragem em zonas de sombra.

Em síntese, e eliminando os resultados influenciados por um limite de amostragem, bem como as tintas laranja que são diferentes em cada núcleo, podem-se destacar algumas misturas originais a cada núcleo pictórico, bem como outras, comuns entre um número restrito de entre eles.

- S. Helena: mistura de azurite com preto ou com umbra nas zonas de sombra dos estratos subjacentes às velaturas verdes; uso alargado de umbra cria misturas próprias a este grupo, que não são originais, pois assemelham-se a outras realizadas com ocre ou preto em vez de umbra.
- S. Francisco: associação de azurite e esmalte; mistura de um pouco de verdigris ao amarelo do reflexo da veste de Madalena; adição de um pouco de amarelo de chumbo e estanho num caso e de laca vermelha noutra, a estes dois pigmentos azuis de base para alargar gama de tonalidades disponível, a mais diversificada do conjunto de obras estudadas.
- Machede: mistura de laca vermelha, esmalte e preto; pinturas do conjunto com uso mais alargado de tintas contendo esmalte, sendo as únicas que empregam este pigmento puro.
- S. Francisco e Pavia: idêntica forma de criar o violeta com azurite, esmalte e laca vermelha.
- S. Francisco e Machede: únicos que obtêm o verde pela associação de preto e amarelo.
- Machede e S. Helena: misturas de ocre com laca vermelha e de ocre com mínio, esta última detectada ainda no núcleo do Paço Episcopal.
- Machede e S. Neutel: mistura de branco, preto e laca vermelha subjacente a tintas modeladas com esmalte e branco de chumbo.

11.1.2 Misturas por núcleo pictórico

Foi feita uma comparação da formulação das tintas consoante os núcleos pictóricos analisados. Uma vez que o conjunto de Pavia não foi objecto de análise ao nível das velaturas vermelhas e das carnações, as comparações foram efectuadas com a totalidade das misturas analisadas (MT) e com as misturas comuns a todos os núcleos (MC). Verificou-se, neste exercício, que a relação dos principais valores se manteve quase inalterada nos dois casos, pelo que a análise global dos resultados acabou por ser representativa da forma de formular as tintas nestes quatro núcleos.

No que diz respeito ao número total de pigmentos nas misturas, observa-se a baixa frequência das tintas com cinco e seis pigmentos, correspondentes, em Machede, S. Francisco e S. Helena, a carnações, ocre e castanhos e, em Machede, também a um verde (Figura 11-3).

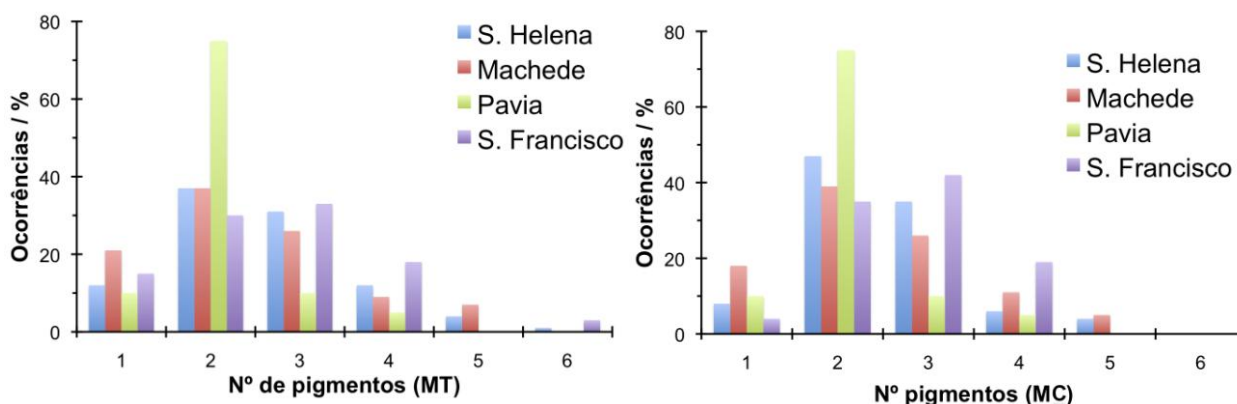


Figura 11-3: Frequência das tintas segundo o número de pigmentos que as integram nos quatro núcleos analisados, considerando a totalidade das misturas (MT) e as misturas comuns a todos os núcleos (MC).

As tintas puras correspondem, em todos os casos, às velaturas verdes e vermelhas, ao branco de chumbo, ao amarelo de chumbo e estanho, à azurite e, no caso de Machede, também ao esmalte, o que explica a frequência mais elevada desta categoria neste núcleo (Figura 11-3).

As misturas mais comuns são constituídas por dois pigmentos, com a excepção de S. Francisco, onde as misturas com três pigmentos são um pouco superiores, situação decorrente,

em parte, de ser o único núcleo que, nos azuis, associa a azurite ao esmalte (Figura 11-3). Seja contabilizando todos os resultados ou apenas as cores comuns a todos os núcleos, Pavia mantém o valor mais elevado de misturas com dois pigmentos (75%), enquanto que os restantes núcleos mantêm entre eles valores semelhantes de c. 30% a 37% (MT) ou c. 35% a 47% (MC).

A frequência das tintas formuladas com três a quatro pigmentos é bastante semelhante entre os núcleos de S. Helena, Machede e S. Francisco, com Pavia a distinguir-se pela sua percentagem bastante inferior. Neste núcleo, a associação de quatro pigmentos, dois vermelhos, com branco e preto, é utilizada uma única vez. Uma diferenciação entre os núcleos com valores semelhantes deve, no entanto, ser feita. Em S. Helena, 75% da totalidade das misturas com quatro pigmentos foram utilizadas para formular as tintas ocre e as carnações. Neste núcleo, as tintas com quatro pigmentos limitam-se, na realidade, a uma mistura usada em velaturas vermelhas e que associa a uma laca vermelha, três outros pigmentos em baixa concentração (SH_DP21-vm e SH_CC14-vm). Em Machede, nenhuma das misturas com quatro pigmentos corresponde aos ocre e carnações. Neste núcleo, as misturas com quatro pigmentos foram empregues, não apenas no vermelho, como em Pavia e S. Helena, mas ainda nos verdes, devido à associação de preto com amarelo, e ainda numa tinta preta avermelhada contendo laca vermelha e esmalte, sendo que este último pigmento poderá ter sido adicionado não como cor mas como secativo. Em Machede, a mistura de uma tinta rosa com a tinta amarela do reflexo da veste de Nicodemos da *Deposição* (MCH_DP02-am) é também responsável pela presença de quatro pigmentos em mistura, testemunhando um processo de execução bastante directo. Em S. Francisco, só 25% das misturas com quatro pigmentos se referem a ocre e carnações. A maioria das tintas nesta categoria concentra-se nos azuis e violeta onde, para além de outros pigmentos, a azurite e o esmalte se encontram associados entre si. Uma tinta vermelha, como para os núcleos acima, e uma tinta verde, completam as misturas com quatro pigmentos deste núcleo.

No que diz respeito à presença de branco, tanto nas misturas totais como nas misturas comuns a todas as pinturas, mais uma vez o caso de Pavia demarca-se dos restantes, ao apresentar 90% das suas tintas com branco, contra os 60% (MT) ou c. 65% (MC) dos restantes núcleos.

Em Pavia, 70% das tintas são formuladas pela simples mistura de branco com um pigmento colorido (Figura 11-4). A mistura de branco com um só pigmento colorido é também a mais comum em S. Helena e Machede, embora com uma frequência bastante inferior de c. 25% da totalidade das tintas. A pintura de S. Francisco demarca-se ao apresentar maior frequência de misturas compostas por branco e dois ou três pigmentos coloridos (Figura 11-4), coincidindo com os resultados relativos ao número total de pigmentos nas tintas (Figura 11-3), uma vez que dois terços das suas tintas com três pigmentos e 82% das tintas com quatro pigmentos, contêm branco.

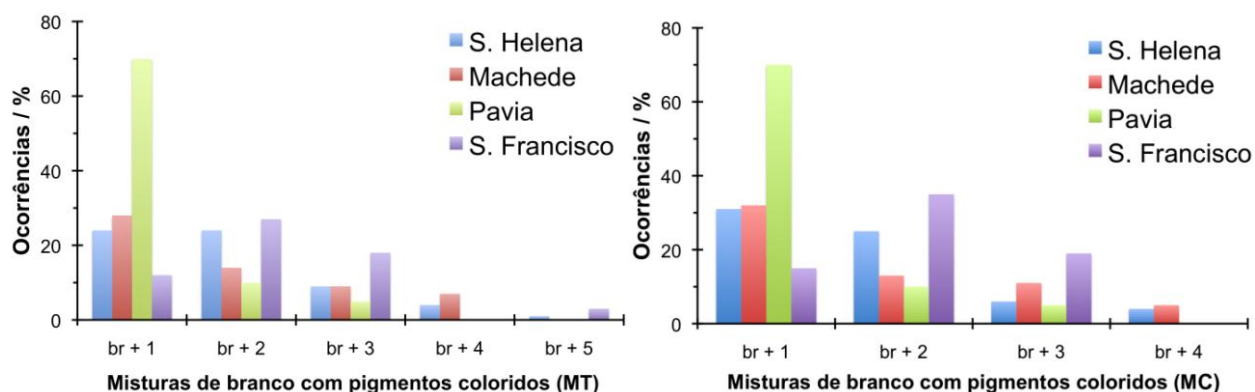


Figura 11-4: Frequência da ocorrência de tintas com branco e pigmentos coloridos consoante os núcleos pictóricos analisados, considerando a totalidade das misturas (MT) e as misturas comuns a todos os núcleos (MC).

Excluindo a utilização de pigmentos puros discutida atrás, as tintas sem branco associam dois a quatro pigmentos coloridos na totalidade das misturas e um máximo de três, nas misturas comuns, uma vez que a tinta com quatro pigmentos, como já referido, corresponde a uma velatura vermelha (Figura 11-5). Foram utilizadas para formular tintas pretas, laranjas, vermelhas e verdes. Nas tintas sem branco, S. Helena e S. Francisco combinam com maior frequência dois pigmentos coloridos (MT e MC). Em S. Francisco, essa associação nunca inclui ocre, enquanto que em S. Helena, o ocre ou umbra estão presentes em 80% de todas as

misturas e 75% das misturas comuns, o que indica uma técnica de formulação de tintas mais limpa no núcleo de S. Francisco. Machede utiliza mais frequentemente tintas com três pigmentos coloridos, sem branco, que os restantes núcleos, sendo que todas elas contêm ocre. Como referido na alínea 11.1, as misturas compostas por três ou quatro pigmentos coloridos, correspondem, em todos os casos, a duas cores primárias associadas ao ocre ou preto.

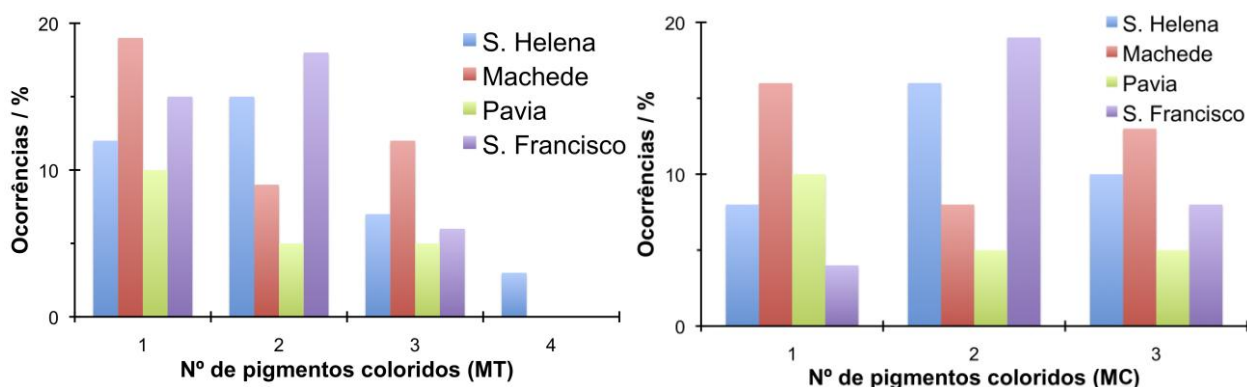


Figura 11-5: Frequência da ocorrência de tintas sem branco consoante os núcleos pictóricos analisados, considerando a totalidade das misturas (MT) e as misturas comuns a todos os núcleos (MC).

Em relação à presença de preto nas misturas, retirando as tintas onde o pigmento é usado para criar a cor, observa-se que este pigmento está presente em 5% de todas as misturas de Pavia, 10% das misturas de S. Helena e em c. 20% das misturas de S. Francisco e Machede. Pavia destaca-se mais uma vez dos restantes núcleos pela forma mais limpa de obter as suas tintas, situação da qual se poderia aproximar S. Helena, não fosse a abundante utilização do umbra (25% das tintas), um pigmento que poderá ter sido utilizado em substituição do preto em inúmeras misturas deste núcleo. Verifica-se, por fim, uma forte semelhança na forma de utilização do pigmento preto, usado sobretudo em carnações e associado a vermelhos e ocre, em todos os núcleos.

Em síntese, verifica-se que Pavia se separa dos restantes núcleos pictóricos ao formular as suas tintas menos saturadas, mais limpas e com um número mais reduzido de pigmentos. A pintura de S. Francisco revela também uma técnica de formulação das tintas bastante limpa,

com a particularidade de mais frequentemente recorrer a misturas de três e quatro pigmentos coloridos, quase nunca com ocre, situação decorrente da frequente associação de dois pigmentos da mesma cor (azuis ou vermelhos), ou da mistura de preto e amarelo para obter o verde. Esta obra apresenta a gama de tonalidades mais variada de todos os núcleos (VIS). As pinturas de S. Helena e Machede apresentam resultados bastante semelhantes ao nível do número de pigmentos usados para formulação das suas tintas, com a particularidade de Machede associar com maior frequência nas suas tintas, três pigmentos coloridos, um dos quais é, no entanto, sempre o ocre.

11.2 Espessura dos estratos de cor e camada pictórica

Para o estudo das espessuras foram consideradas todas as amostras montadas em cortes estratigráficos, excluindo apenas o caso de Beringel e dos anjinhos laterais de S. Neutel. No primeiro caso devido à amostragem muito reduzida e, no segundo, devido ao carácter mais decorativo das obras. Foram estudadas 325 amostras, num total de 646 estratos de cor pertencentes aos núcleos de S. Helena, Machede, S. Francisco, Pavia, S. Susana, S. Neutel, Beja e Paço Episcopal (Tabela 11-2).

Tabela 11-2: Espessura dos estratos de cor e camada pictórica

Núcleo	Pinturas	Nº am.	Nº estr.	Espessura (µm)					
				Estratos de cor			Camada pictórica		
				Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.
S. Helena	<i>S. Helena e a Vera Cruz</i>	43	109	25	70	3	63	135	20
	Laterais	43	80	28	160	5	51	255	10
Machede	Predela	15	28	27	120	5	51	180	15
	Tábuas avulso	31	48	25	75	5	39	105	5
	Tríptico	18	32	25	60	10	44	75	10
S. Francisco	<i>Descida e Cruz + 4 amostras EH, PJ, JC</i>	29	65	25	80	5	55	95	5
Pavia	<i>Conversão de S. Paulo</i>	21	44	24	60	5	50	80	15
	Predela	23	41	18	40	5	32	90	10
S. Susana	<i>S. Domingos, S. Pedro e Cristo crucificado</i>	40	72	27	70	8	49	115	8
S. Neutel	<i>Ressurreição Assunção</i>	27	56	24	60	5	49	85	15
Beja	<i>Descida da Cruz</i>	19	38	23	55	10	46	85	20
Paço Episcopal	<i>S. Clara S. Francisco</i>	16	33	22	45	5	45	85	15
Legenda:		EH: <i>Ecce Homo</i> ; PJ: <i>Prisão de Jesus</i> ; JC: <i>Jesus atado à coluna</i>							

Os resultados mostram espessuras médias muito semelhantes ao nível dos estratos de cor e camada pictórica em todos os núcleos estudados (Tabela 11-2). Nos estratos de cor, a espessura média situa-se entre 18 e 28 µm, sendo em média de 24 µm, enquanto que na camada pictórica esta é de 48 µm, com uma variação entre 32 e 65 µm.

Analisando os dados por intervalos de espessura, verifica-se que um pouco menos de metade dos estratos pictóricos foram aplicados com uma espessura entre 15 e 30 µm (Figura 11-6). Estratos mais finos (< 15µm) e de média espessura (30 a < 45 µm) foram utilizados com frequência semelhante e são responsáveis por 42 % das ocorrências. Estratos espessos, acima dos 60 µm ocorrem apenas em 4% dos casos.

A camada pictórica segue uma situação análoga com 44% das amostras com uma espessura situada entre 30 a 60 μm (Figura 11-6). Espessuras inferiores a 30 μm ou situadas no intervalo entre 60 e 90 μm ocorrem em 49% dos casos. Os empastamentos são raros e foram observados em 9% das amostras cuja espessura da camada pictórica era superior ou igual a 90 μm .

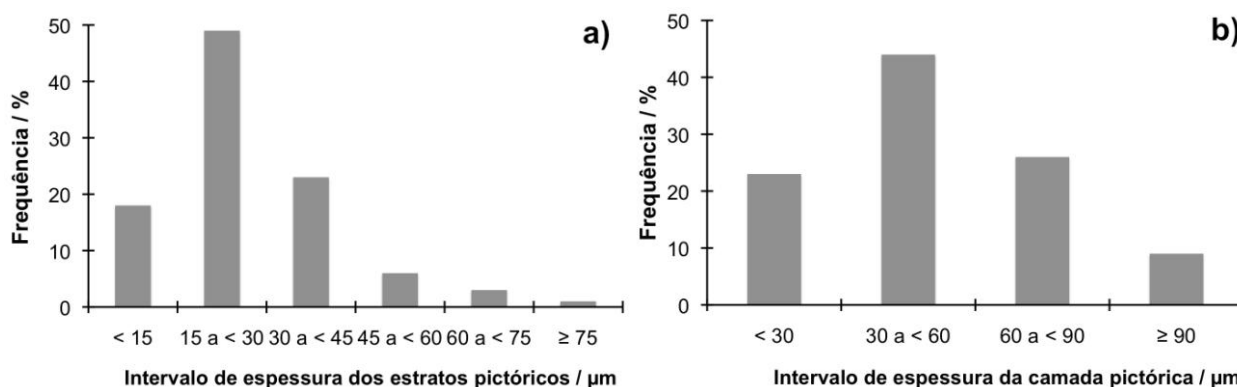


Figura 11-6: Frequência de estratos pictóricos (a) e camada pictórica (b) segundo a sua espessura.

Os valores das espessuras mínimas são muito semelhantes entre todos os núcleos, situados entre 3 e 10 μm para os estratos de cor, e entre 5 e 20 μm para a camada pictórica (Tabela 11-2). De uma forma geral, as tintas mais finas correspondiam às tonalidades ocre, preta, cinza, rosa ou verde claro dos fundos (solo, arquiteturas, rochas e alguns objectos como os túmulos ou as cruzes); à maioria das velaturas vermelhas e verdes; ou ainda a estratos subjacentes, quando a modelação das vestes ou fundos era feita pela sobreposição de dois ou mais estratos de cor. A estas situações, somou-se ainda os cabelos ocre de Cristo e/ou S. João nos núcleos de Beja, S. Helena e Machede.

A espessura máxima dos estratos de cor variava entre 40 e 160 μm (Tabela 11-2). Os valores mais elevados de 120 μm e 160 μm pertenciam a empastamentos realizados para pintar a boca de S. Bento, na predela de Machede (MCH_BA02-vm), e o olho de S. João, na *Deposição* de S. Helena (SH_DP19-pr). No primeiro caso, o empastamento correspondia a uma tinta rica em de branco de chumbo mas, no segundo caso, de forma invulgar, a um estrato à base de preto

ao qual foi misturado umbra, cujo poder secativo terá sido imprescindível para promover a secagem de uma tinta preta aplicada em tão grande espessura.

Considerando os estratos de cor mais espessos, com espessuras $\geq 60 \mu\text{m}$, verificou-se que apenas seis núcleos possuíam estratos com espessuras dessa ordem de grandeza, sendo que 76% dos casos se referiam a Machede e S. Helena (Figura 11-7). Deste grupo de estratos mais espessos, cerca de 1/3 dos casos correspondiam a tintas contendo esmalte ou azurite, cerca de 1/3 correspondiam a carnações, 12% a tintas com amarelo de chumbo e estanho, 8% a tintas com vermelhão, e os restantes casos a duas velaturas, uma verde e outra vermelha, do núcleo de S. Helena. Os núcleos de Machede e de S. Helena foram os únicos, dentro da amostragem realizada, que apresentavam carnações trabalhadas com estratos pictóricos mais espessos, responsáveis por 1/3 dos casos de Machede e 60% dos casos de S. Helena. A este respeito importa ainda especificar que todos os estratos mais espessos de Pavia, S. Susana, S. Neutel, bem como 2/3 dos casos de S. Francisco e 1/3 das ocorrências de Machede, resultaram da utilização de tintas com esmalte. Por último, realça-se a aplicação em espessura de algumas velaturas do núcleo de S. Helena, sobretudo no caso da vermelha, maioritariamente constituída por um pigmento de secagem lenta como a laca vermelha (SH_CC14vm). Já a velatura verde, à base do pigmento secativo verdigris, encontrava-se misturada com sulfato de cálcio (EDX), carga que poderá ter favorecido a sua aplicação em altura (SH_DP02-vd).

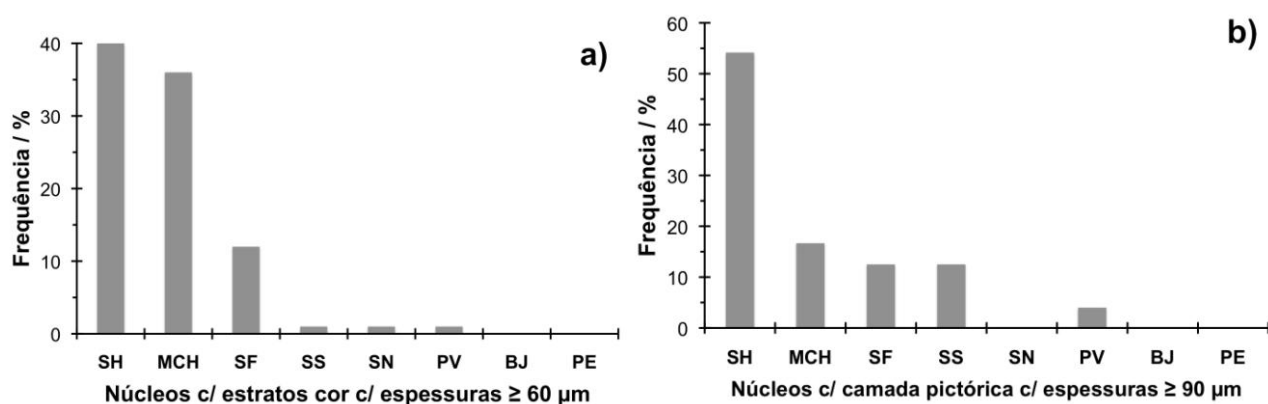


Figura 11-7: Frequência por núcleo pictórico dos estratos de cor (a) e camada pictórica (b) mais espessos.

No que se refere à camada pictórica, as pinturas apresentavam espessuras máximas entre 75 e 255 μm (Tabela 11-2), sendo que os valores mais elevados correspondiam aos casos referidos do olho de S. João e boca de S. Bento, cuja espessura atingia 255 μm e 180 μm , respectivamente. Importa especificar que a amostra do olho de S. João continha um total de quatro estratos de cor sobrepostos, enquanto que a de S. Bento apenas a dois.

Na categoria da camada pictórica com espessuras $\geq 90 \mu\text{m}$, verificou-se que 40% dos casos foram obtidos pela sobreposição de apenas dois estratos de cor, enquanto os restantes, em percentagens iguais, correspondiam a três ou quatro estratos sobrepostos. A situação de sobreposição de dois estratos, somando uma espessura mínima de 90 μm , referia-se a tintas com azurite ou esmalte (60% dos casos), com amarelo de chumbo e estanho (20%) e a carnações (20%). A sobreposição de três e quatro estratos com esta ordem de espessura verificou-se em vestes vermelhas modeladas com velaturas, em carnações, nas folhas de árvores pintadas sobre o céu e ainda em situações de sobreposição de duas composições na obra *S. Helena e a Vera Cruz*. Em relação aos núcleos pictóricos, apenas cinco integravam esta categoria, com a grande maioria das amostras (54%) proveniente de S. Helena, situação decorrente não apenas do trabalho em empastamento das carnações mas ainda da sobreposição de duas composições na obra *S. Helena e a Vera Cruz* (Figura 11-7). Machede aproximou-se dos restantes núcleos inseridos nesta categoria e, exceptuando a amostra da boca de S. Bento, todas as suas amostras com a camada pictórica $\geq 90 \mu\text{m}$ reportavam-se a tintas com azurite ou esmalte sobrepostas. Em S. Neutel e na predela de Pavia, a sobreposição de folhas de árvores sobre o céu foram responsáveis pela maioria das ocorrências observadas. Uma única amostra de S. Susana com uma espessura total de 90 μm foi utilizada para modelar, em três estratos, o rosto de S. Domingos de Gusmão (SS_DG05-cr), no único caso de uma carnação mais espessa, fora dos núcleos de Machede e S. Helena, aqui analisada. Em S. Francisco, são também os motivos pintados com esmalte ou azurite, bem como uma veste vermelha modelada em três estratos, que justificam as ocorrências encontradas.

Embora os resultados sejam limitados pela amostragem efectuada, este tipo de análise salientou que a espessura dos estratos de cor e camada pictórica foi, em parte, condicionada pelas características de alguns pigmentos como a azurite e o esmalte, cuja intensidade de cor exige que sejam moídos com uma granulometria elevada. Permitiu igualmente fazer sobressair o caso das carnações do núcleo de S. Helena e Machede, trabalhadas em maior espessura nas zonas de luz. O caso de S. Helena, isolou-se de todos os outros ao apresentar uma diferença bastante impressionante de 245 μm entre o empastamento do olho de S. João e a camada pictórica mais fina, técnica de modelação contrastada ao nível da espessura, que é evidente nas carnações, quando se observa a superfície destas obras. Por fim, a aplicação em espessura de estratos ricos em aglutinante e/ou com pigmentos de secagem lenta, de que se salientam as velaturas vermelha, verde e o estrato preto do olho de S. João, constitui outras das singularidades do núcleo de S. Helena, confirmado por esta análise.

11.3 Número e sobreposição dos estratos de cor

Para o estudo do número e sobreposição de estratos de cor, foram consideradas as mesmas amostras estudadas ao nível da espessura dos seus estratos de cor e camada pictórica (Tabela 11-3).

Tabela 11-3: Espessura e sobreposição dos estratos de cor e camada pictórica (excluindo repintes)

Pinturas	Nº amos -fras	Nº estra- tos	Modelação (M) / Sobreposição (S)											
			Nº estratos				Total				2 estratos			
			1	2	3	4	M	S	M	S	M	S	M	S
SH_VC	43	109	12%	40%	33%	16%	32%	68%	65%	35%	7%	93%	0%	100%
SH_Laterais	43	80	28%	60%	9%	2%	93%	7%	92%	8%	100%	0%	100%	0%
MCH_Predela	15	28	20%	67%	13%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	-	-
MCH_Tábuas	31	48	52%	42%	6%	0%	93%	7%	92%	8%	100%	0%	-	-
MCH_Tríptico	18	32	33%	56%	11%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	-	-
SF_DC	29	65	10%	55%	34%	0%	92%	8%	94%	6%	90%	10%	-	-
PV_CP	21	44	24%	43%	33%	0%	79%	21%	89%	11%	67%	33%	-	-
PV_Predela	23	41	39%	52%	4%	4%	71%	29%	83%	17%	100%	0%	0%	100%
SS_DG, SS_PM SS_CC	40	72	33%	55%	10%	3%	70%	30%	22%	78%	33%	67%	0%	100%
SN_RS, SN_AV	27	56	26%	48%	22%	4%	90%	10%	92%	8%	100%	0%	0%	100%
BJ_DC	19	38	16%	68%	16%	0%	88%	11%	85%	15%	100%	0%	-	-
PE_SC, PE_SF	16	33	25%	44%	31%	0%	50%	50%	86%	14%	0%	100%	-	-

Legenda: M: Sobreposição derivada da modelação das formas; S: Sobreposição derivada da sobreposição de motivos distintos

Os resultados revelam que as pinturas foram executadas com um a quatro estratos de cor (Tabela 11-3, Figura 11-8). A sobreposição de quatro estratos, detectada nos núcleos de S. Helena, S. Susana, S. Neutel ou Pavia era decorrente, com uma excepção, da sobreposição de motivos pintados e não do processo de modelação das formas. A excepção refere-se, mais uma vez, à amostra do olho de S. João (SH_DP19-cr), que, em parte, poderia ser considerada como resultante da sobreposição do motivo pupila sobre o motivo rosto. A intimidade entre os estratos de cor, revelando um trabalho directo com a matéria fresca, levou, no entanto, a classificar esta amostra no campo da modelação.

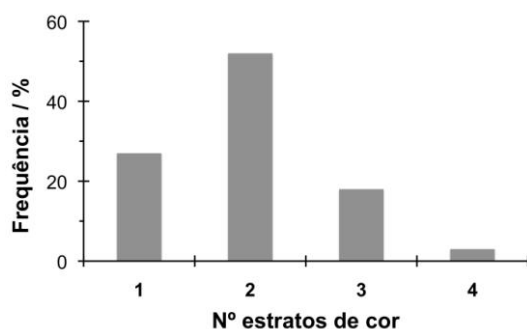


Figura 11-8: Frequência de utilização de um, dois, três ou quatro estratos de cor na camada pictórica.

A utilização de um estrato colorido (27% dos casos) foi estratigraficamente detectada nas grandes extensões dos fundos ocre, cinzentos ou rosados (chão, muros, arquitecturas, troncos de árvore), em alguns objectos e animais (cruzes, túmulos, boi e cavalo de Machede, etc.), na base dos cabelos, mas também em vestes e carnações. Nestes dois últimos motivos, a presença de um estrato colorido traduz uma modelação executada de forma directa, por uma mistura das tintas directamente na superfície pictórica. Esta modelação constituiu a primeira etapa de trabalho de todas as composições estudadas (VIS). Assim, as amostras com um único estrato de cor correspondiam a motivos ou zonas de motivos onde esta primeira modelação foi suficiente para criar as formas, o que não significa que outras áreas do mesmo motivo não pudessem apresentar maior sobreposição de estratos.

A utilização de dois a três estratos de cor (70% dos casos) resultou da técnica de modelação das formas ou da sobreposição de motivos distintos, situações que serão detalhadas em seguida. No geral, 79% das amostras recorreram a um máximo de dois estratos de cor, o que revela uma técnica de execução bastante directa.

11.3.1 Sobreposição de motivos

11.3.1.1 Limites entre motivos pintados

Como se verá na alínea 11.4, a maioria das pinturas foi executada a partir de composições planeadas, nas quais os principais elementos e figuras possuíam um lugar que lhes foi destinado, desde o início, na composição. Apesar de uma técnica que assenta no contorno das formas como suporte da execução pictórica, os limites entre motivos ou figuras adjacentes nem sempre foram cuidadosamente respeitados, o que originou pequenas sobreposições de estratos sem correspondência entre si nestas zonas de fronteira.

11.3.1.2 Elementos decorativos, pequenas figuras ou vegetação dos fundos

A maioria dos elementos decorativos como cintos, jóias, fivelas, lanças, báculos e adornos das figuras foi directamente pintado sobre as figuras e paisagens, tal como as folhas das árvores e ramos de menor porte, pintados directamente sobre os céus. De forma análoga, as pequenas figuras que animam algumas paisagens de fundo foram directamente pintadas sobre as mesmas.

11.3.1.3 Reposicionamentos

Considera-se reposicionamento, uma alteração ligeira na posição de um motivo pintado com a intenção de aperfeiçoar a forma final. Os reposicionamentos eram bastante frequentes em todas as obras, pelo que se apresentam apenas os mais significativos:

- SC_PC – Ligeiro reposicionamento do dedo indicador da mão esquerda do frei que segura o balde (VIS).
- SH_DP – Mortalha de Cristo que descai sobre o interior do túmulo pintada numa posição mais abaixo numa primeira etapa da execução, tendo sido alargada na sua parte superior com mais algumas pregas que ocupam maior espaço no interior do túmulo (RIV, Figura E-67); alargamento ligeiro da base da túnica de Nicodemos sobre o túmulo (VIS); cabelo de

Cristo no topo da sua cabeça pintado inicialmente mais largo e posteriormente coberto pelo manto de José de Arimateia (VIS); veste rosa de José de Arimateia alargada nas costas, directamente sobre o fundo (RIV); mão direita descaída de Cristo reposicionada ligeiramente mais à direita na posição final (VIS); olho esquerdo da Virgem pintado numa posição inferior à actual e com o olhar orientado para baixo (RIV, Figura E-67).

- SH_CC – Pano amarelo de José de Cirene tornado mais comprido na base (VIS).
- MCH_CC – Dedo anelar da mão direita de Cristo pintado, numa primeira etapa, numa posição ligeiramente inferior à actual (VIS); lado exterior da travessa superior da Cruz alargada no final, sobrepondo-se a todos os motivos que lhe são adjacentes numa faixa de 0,5 a 1 cm (VIS); chicote do carrasco de corpete laranja com fitas pintadas inicialmente mais à esquerda, terminando no rosto do soldado que lhe é adjacente (RIV). As fitas do chicote, pintadas na primeira etapa, foram cobertas pelo segundo estrato que compõe o céu, à base de esmalte e branco de chumbo. As fitas hoje visíveis foram directamente pintadas sobre este segundo estrato do céu.
- PV_CP – Pequeno reposicionamento na pata direita da frente do cavalo de S. Paulo; lombo do cavalo alargado no final, sobrepondo-se aos motivos adjacentes.
- PV_SB – Manto do santo bispo com limite ao longo das costas inicialmente pintado mais largo e limite oposto, mais estreito, o que sugere que toda a figura estaria ligeiramente deslocada para a direita (do ponto de vista do observador); pregas da base do manto com uma pequena alteração de posição não totalmente compreensível (VIS).
- SS_DG - Dedo indicador da mão esquerda de S. Domingos de Gusmão pintado inicialmente mais acima (VIS, Figura F-252); tinta preta subjacente à túnica branca do santo, ao nível do seu joelho esquerdo, sugere que o seu hábito preto teria sido pintado numa posição mais interior do que a actualmente visível (VIS).
- SS_PM – Pé e base do manto de S. Pedro Mártir de Verona inicialmente pintados numa posição mais baixa (VIS, Figura F-252); parte inferior das mangas da túnica deste santo

pintada mais abaixo ou os braços seriam inicialmente mais largos (VIS); espada sobre a cabeça do santo pintada, numa primeira etapa ligeiramente mais acima ou com um gume mais largo que o actualmente visível (VIS).

- SN_RS – Ligeira alteração da posição das pregas do manto vermelho do soldado deitado, ao nível do contacto com o chão (RIV).
- BJ_DC – Espessura da Cruz inicialmente prevista para ser colocada à direita, foi posteriormente pintada à esquerda, directamente sobre o céu e paisagem (VIS).
- PE_SC – Capuz do hábito de S. Clara inicialmente mais largo, de ambos os lados do rosto da santa, posteriormente entalado pela sua capa cinzenta (RIV, Figura F-288); sobrepeliz que descai sobre braço esquerdo de S. Clara pintado mais curto numa primeira etapa (VIS).
- BG_AV – Topo do túmulo aumentado em altura e pintado sobre base de todos os apóstolos que se encontram por detrás.

11.3.1.4 Arrependimentos

Considera-se um arrependimento quando a alteração acarreta uma modificação de posição de algum elemento ou figura da composição, bem como o abandono de motivos inicialmente previstos. Algumas pinturas dos núcleos de Machede, S. Susana, Beja e do Museu de Évora apresentavam pequenos arrependimentos. No primeiro caso, o corpete do carrasco da composição *Cristo com a Cruz às costas* foi inicialmente pintado com uma bordadura ondulada posteriormente alterada para elementos rectangulares. Nas obras *S. Pedro Mártir de Verona*, de S. Susana, e na *Descida da Cruz*, de Beja, um tipo de modificação semelhante afectava a base das paisagens de fundo. Em ambos os casos, foi observada uma mancha escura sob o chão (VIS/RIV). Em S. Susana essa mancha detinha a forma de um aglomerado de árvores que poderia ter sido inicialmente previsto para o local, enquanto que em Beja, a forma era mais arredondada, sugerindo uma elevação do chão. Cortes estratigráficos recolhidos em ambas as zonas revelam a presença de estratos subjacentes à paisagem (OM), de cor ocre

esverdeada em S. Susana (SS_PM10-am) e mais castanha em Beja (BJ_DC18-oc). No *Milagre de S. António* do Museu de Évora (ME 3345), a dalmática do santo foi inicialmente pintada com uma faixa central posteriormente tapada pelo sobrepeliz branco (LR/RX). Por último, a pintura representando S. Brás (ME 758), deste mesmo museu, aparenta também possuir uma composição subjacente ou ter sido sujeita a uma modificação importante. Formas de pinceladas sem correspondência com o motivo pintado são visíveis em relevo enquanto que o céu parece ter sido repintado com uma tinta à base de esmalte que esconde uma base de céu com azurite, onde algumas manchas sugerem a eventual presença de outro motivo (VIS). Não foi possível analisar esta pintura com RIV ou RX.

Arrependimentos com maior relevância

Arrependimentos relevantes, no estágio da pintura, foram detectados num número importante de obras pertencentes aos núcleos de S. Helena, Paço Episcopal, S. Francisco, Pavia, e Sousel. Trata-se de modificações que atingem grandes áreas da superfície pictórica, sobretudo no caso de S. Helena, e que foram efectuadas em obras que integram as duas categorias de maior dimensão do conjunto: “grande formato” e “médio formato 2”. As alterações não afectam a iconografia, estando relacionadas com aspectos compositivos. São apresentadas de seguida, com excepção do caso de *S. Helena e a Vera Cruz* que, pela sua complexidade, será abordado separadamente.

- PV_CP – A perna esquerda de S. Paulo foi inicialmente pintada dobrada, e só posteriormente estendida para a frente (VIS, Figura F-61). Este arrependimento afecta outros motivos adjacentes ao santo como os arreios do cavalo, inicialmente colocados num nível mais abaixo do que na versão final (VIS). Neste caso, importa realçar que a primeira versão é fiel à composição homónima de Salviati de onde foi inspirada esta obra. A mudança pode dever-se a uma incapacidade por parte do pintor em controlar a anatomia do corpo do santo ou resultar de uma imposição do cliente. Um arrependimento mais

pequeno foi observado na cintura do soldado de costas, onde uma correia com argola foi inicialmente pintada e depois tapada pelo motivo do saiote amarelo (VIS, Figura F-60).

- SF_DC – O escadote que repousa contra a Cruz foi inicialmente pintado do lado esquerdo e posteriormente coberto pelo céu (LR/RIV). Uma amostra, recolhida nessa zona, mostra dois estratos subjacentes correspondentes ao escadote, pintados com tintas à base de ocre, branco de chumbo e vermelhão (SF_DC25-az). O escadote hoje pintado do lado direito da Cruz está reservado sobre o céu. Não é possível saber se a composição previa dois escadotes ou se o arrependimento se prende com o lado da Cruz em que estaria encostado este elemento (Figura 10-9a).
- ES_CD – O santo representado à esquerda, do ponto de vista do observador, foi pintado, numa primeira etapa, com o rosto virado para a esquerda e os olhos um pouco mais abertos (RIV, Figura 11-9b).
- PE_SF – O arrependimento observado nesta pintura afecta toda a metade direita da composição (RIV). A mão esquerda de S. Francisco foi inicialmente pintada estendida na direcção do canto inferior direito da composição, atravessando o local onde, numa segunda etapa, foi pintado Frei Leão (Figura 11-9c). A versão final mostra a mão orientada para o céu, pintada directamente sobre a paisagem, e Frei Leão adormecido, em segundo plano, pintado sobre a primeira mão de S. Francisco e sobre a paisagem. Por outro lado, o rosto do santo, mantendo a mesma posição que a versão final, foi inicialmente pintado um pouco mais à frente (RIV, Figura F-285). Por último, a folhagem das árvores, sobretudo ao nível das primeiras ramagens, foi desenvolvida numa posição ligeiramente distinta do motivo hoje visível, tendo sido posteriormente coberta pela cor quase branca do céu e repintada na posição actual (VIS/RIV, Figura F-285). Amostras várias recolhidas nestas áreas mostram a presença de estratos subjacentes correspondentes à mão de S. Francisco e à paisagem, posteriormente cobertas pelos motivos hoje visíveis (PE_SF01-br, PE_SF03-vd, PE_SF04-oc, PE_SF06-cr). Em relação ao rosto de S. Francisco, a versão inicial parece corresponder apenas a um primeiro esboço e não ter sido integralmente pintada.

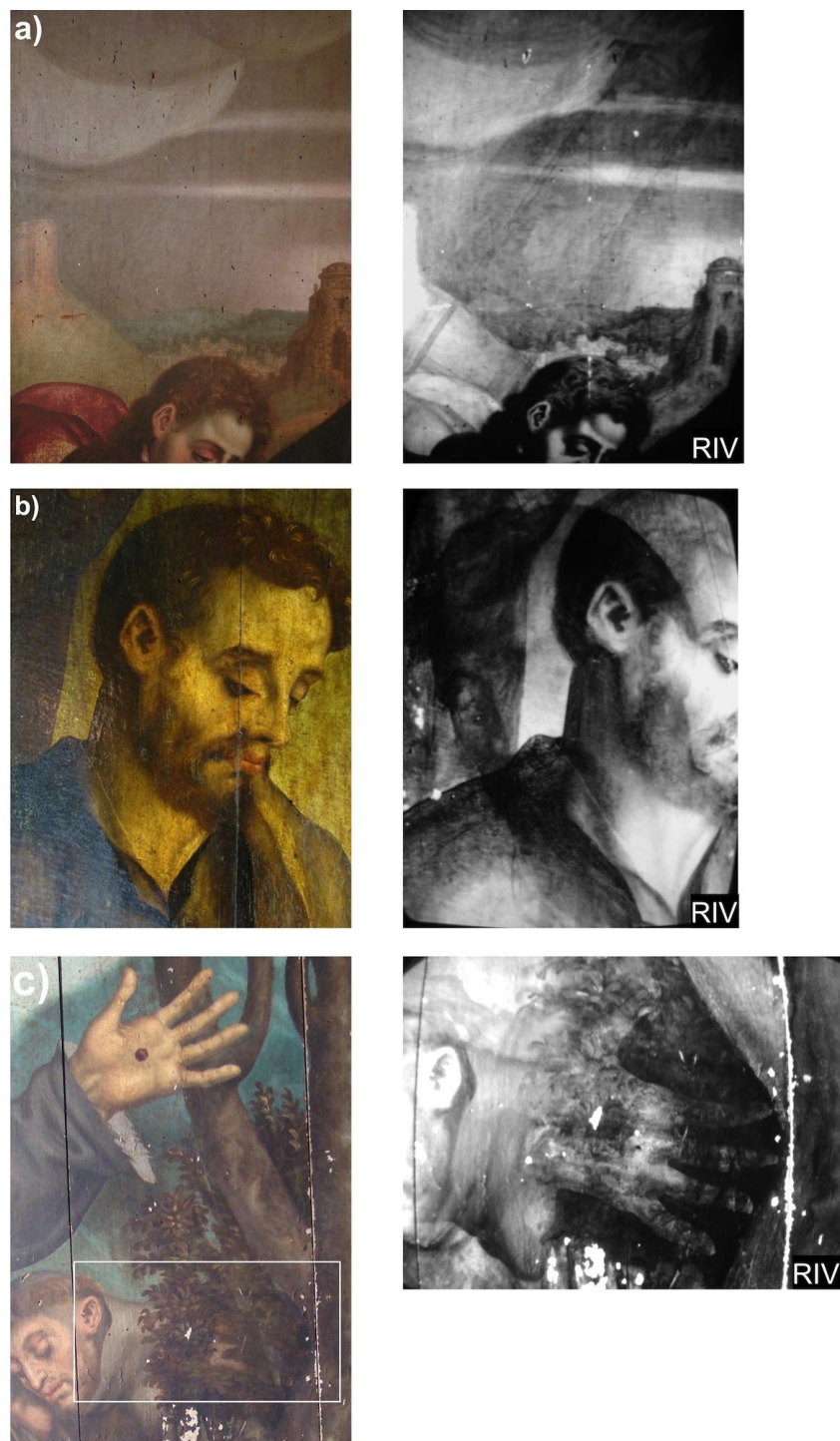


Figura 11-9: Arrependimentos (VIS/RIV) nas obras *Descida da Cruz* da igreja de S. Francisco de Évora (a); *S. Cosme e S. Damião*, da igreja do Espírito Santo de Sousel (b); *S. Francisco*, do Paço Episcopal de Évora (c).

O caso de S. Helena e a Vera Cruz

A pintura *S. Helena e a Vera Cruz* é composta por duas composições muito semelhantes, se não idênticas, sobrepostas (VIS/RIV). Embora não se tenha conseguido visualizar na íntegra a composição subjacente, foi possível comprovar que o grupo de figuras de primeiro e segundo plano - que inclui S. Helena, os dois acólitos, o santo bispo, bem como as duas meninas por detrás de S. Helena e a rapariga de vermelho por detrás do santo bispo -, foi pintado, numa primeira etapa, num nível inferior ao actual (RIV). A posição da Cruz sofreu também uma alteração, tendo inicialmente sido pintada com o seu montante mais à esquerda e a travessa superior mais inclinada para baixo (Figura 11-10). O céu foi integralmente repintado, contornando os troncos de árvore de maior porte e as montanhas e arquitecturas da esquerda, cuja execução poderia ter sido mantida da primeira para a segunda composição ou ter sido executada durante a segunda etapa, numa zona que, na primeira fase, não estaria terminada. De igual forma, o grupo de figuras em segundo plano, do lado direito da composição, não apresenta qualquer motivo subjacente (OM/RIV), o que é confirmado, como para os troncos de maior porte, pelos cortes estratigráficos recolhidos nessas áreas onde, em muitos dos casos, existe apenas um estrato de cor sobre os estratos preparatórios (SH_VC30-oc, SH_VC34-cr, SH_VC35-oc). Não parece existir uma diferença de escala entre estas duas composições. Uma pequena modificação, detectada no rosto da menina da esquerda, que se encontra por detrás de S. Helena, relaciona-se com o seu olhar, orientado para cima na pintura visível, e para baixo na pintura subjacente.

Para além da sobreposição de duas composições, foram observadas, à direita da Cruz, a forma de duas pernas com saiote em balão, semelhantes às detectadas em figuras de soldados de S. Francisco, mas numa escala bastante superior, tanto à composição visível como subjacente (Figura 11-10). Não foi possível visualizar o seguimento destas pernas para compreender se se relacionavam com uma eventual terceira composição ou se esta pintura reaproveitou um painel existente, parcialmente pintado (?). Considera-se ainda a hipótese do que actualmente se visualiza em RIV como a forma de duas pernas, corresponder a outros motivos integrados na primeira composição mas não totalmente lisíveis com os meios de análise disponíveis.

Das observações realizadas, a composição subjacente não parece ter sido totalmente acabada antes da execução da pintura visível pois, por um lado, existem algumas zonas, nomeadamente as atrás referidas, pintadas com um único estrato de cor, e, por outro, porque nos estratos subjacentes, nunca se observou a presença de velaturas ou decorações adamascadas. No entanto, a existência de estratos de cor subjacentes na maioria das amostras recolhidas na zona central da composição, aliada às observações da superfície e com auxílio da reflectografia IV, apontam para que, nesta zona, a composição subjacente se encontrasse num nível de execução bastante avançado. A presença de um estrato castanho e ocre sob o céu e outros motivos da actual composição, no motivo correspondente à Cruz da primeira composição, comprova que este elemento foi integralmente pintado, directamente sobre a preparação (SH_VC14-vd, SH_VC37-az). As carnações das principais figuras subjacentes, excluindo o caso do santo bispo, que não foi possível visualizar, aparentam também ter sido integralmente pintadas na primeira composição (SH_VC16-br). A veste da menina da esquerda por detrás de S. Helena, hoje pintada de vermelho, foi pintada de azul na primeira composição, sendo que a diferença de cor entre estes motivos terá levado o pintor a introduzir um estrato ocre intermédio para separar as duas composições (SH_VC01-vm). No chão, sob a túnica do acólito da direita, num ponto correspondendo à forma das pernas subjacentes atrás referidas, foi ainda detectado um estrato branco pertencente à primeira composição. Outras zonas não submetidas a amostragem, como a base da dalmática rosa do acólito da direita, mostram a presença de uma tinta subjacente vermelha opaca (VIS, Figura E-17). Para além destes casos, detectou-se a presença de um fino estrato esverdeado (OM), analisado por EDX em algumas amostras, como contendo branco de chumbo, azurite e ocre, localizado ao longo de uma faixa horizontal central, situada entre a paisagem de fundo a os braços do santo bispo. Nem todas as amostras recolhidas nesta zona possuíam este estrato subjacente o que comprova a sua aplicação localizada numa zona que poderia corresponder à paisagem da primeira composição. Este estrato é muito semelhante ao estrato esverdeado da paisagem subjacente observado na zona de arrependimento do *S. Francisco* do Paço Episcopal.

Apesar do avançado estado de execução da pintura subjacente, a segunda composição foi pintada directamente sobre a primeira, sem qualquer estrato intermédio geral que tapasse o trabalho inicialmente feito o que, do ponto de vista de execução, mostra um bom domínio técnico, bem como o recurso a um ou vários modelos associados que permitiram a reprodução exacta da mesma composição.

O caso desta pintura, que integra o restrito núcleo de obras documentalmente atribuídas ao pintor Francisco João, suscitou dúvidas profundas quanto à originalidade da composição hoje visível. Importa a este respeito notar que: 1) não se observou, nos cortes estratigráficos, a acumulação de poeiras ou materiais estranhos entre a primeira e segunda composição (OM); 2) as tintas apresentavam grande semelhança ao nível da granulometria e coesão dos pigmentos (OM); 3) as expressões da composição subjacente, apesar de visualizadas por RIV, eram muito semelhantes às da pintura visível; 4) não se observou uma rede de craquelé subjacente distinta da superficial; 5) foram identificados pigmentos da mesma natureza em ambas as pinturas; 6) a composição subjacente não aparenta ter sido terminada antes da execução da pintura visível; 7) a técnica de execução da pintura visível é muito semelhante às pinturas laterais deste núcleo.

Embora possam contribuir para a reflexão, os cinco primeiros pontos não são determinantes, sendo que inúmeras pinturas repintadas não apresentam estratos intermédios de matéria orgânica ou sujidade entre o repinte e o original, situação observada, nomeadamente na *Assunção da Virgem* de S. Neutel; a rede de craquelé poderia não se ter formado caso a pintura visível fosse executada não muito depois da pintura subjacente; e, por fim, os pigmentos disponíveis até ao início do século XVII seriam os mesmos. A este respeito, destaca-se, no entanto, o recurso à umbra na execução da pintura subjacente, pigmento que foi extensivamente utilizado nas três pinturas de S. Helena do Monte Calvário, ao contrário do que se verificou nas restantes pinturas analisadas.

Os dois últimos pontos, aliados à modificação da localização das figuras e Cruz no campo pictórico, entre a primeira e a segunda composição, e complementados pelo conjunto de observações, apontam, no entanto, no sentido de um arrependimento por parte do pintor e não

de um repinte posterior. Importa ainda relembrar que esta obra foi paga em 1594 mas que a sua encomenda, segundo Túlio Espanca, poderá ter ocorrido entre 1574, data da fundação da igreja, e 1577, data da morte de D. Maria, fundadora e comanditária da obra (ESPANCA: 1955-56). Este intervalo de tempo poderia justificar uma execução em duas etapas cronologicamente separadas, com uma modificação no posicionamento do grupo central entre ambas (?).



Figura 11-10: Esquema com indicação da localização dos motivos subjacentes na pintura *S. Helena e a Vera Cruz* e detalhes (VIS/RIV) da modificação na posição da Cruz.

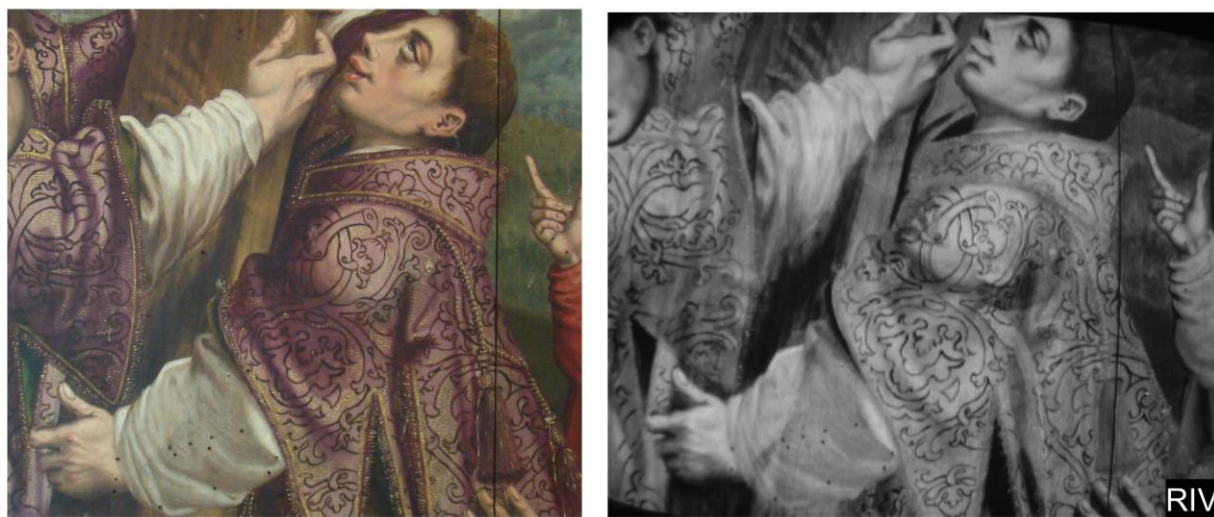


Figura 11-11: SH_VC – Detalhes RIV e VIS, onde é visível a composição subjacente.

11.3.2 Modelação

11.3.2.1 Variação na tonalidade de uma cor base

O processo de modelação mais directo, observado em todas as pinturas, partiu de um trabalho das tintas frescas na superfície pictórica, com as sombras modeladas em tons escuros e finos e as tonalidades médias, com tintas mais opacas e espessas. Esta modelação foi localmente aclarada nas luzes e, por vezes, escurecida nas sombras, com a intenção de acentuar volumes. A modelação fez-se quase sempre a partir deste tom médio para as luzes, sendo as sombras geralmente desenvolvidas directamente com um só estrato de cor, na etapa de modelação base. Foram assim utilizadas tintas de composição idêntica ou muito semelhante, nas quais uma modificação da proporção de cada pigmento na mistura, ou a introdução de um pouco de branco, ocre e, mais raramente, preto, permitiu alargar o leque de tonalidades e dessa forma proceder à modelação. Esta técnica originou, na maioria dos casos, um ou dois estratos de cor e, em situações mais raras, três. Os estratos sobrepostos apresentavam, por vezes, espessuras semelhantes, sobretudo no caso de serem três, mas a situação mais habitual consistia num estrato visível mais espesso que o estrato de base, testemunho de um trabalho gradual da matéria, do mais fino ao mais espesso. Sendo tintas de composição semelhante, a opacidade entre estratos sobrepostos era igualmente próxima. Nesta técnica, tanto se verificou uma união íntima entre os vários estratos de cor, atestando que a sobreposição estratigraficamente visível resultou de um trabalho das tintas frescas em superfície, como se observou uma fronteira definida entre estratos, comprovando um tempo de secagem entre ambos e um trabalho de execução mais faseado. A primeira situação pode ser ilustrada pela modelação em três estratos da veste ocre de um soldado de Pavia (PV_CP09-oc) ou do rosto de S. Domingos do núcleo de S. Susana (SS_DG05-cr). A segunda situação foi detectada em inúmeros casos, sobretudo nas zonas de luz, realçadas após secagem da modelação de base, como acontece nas carnações de S. Helena ou Machede. Ambas as situações são visíveis no seio de cada uma das pinturas e, por vezes, de um mesmo motivo.

Não se trata de uma técnica estratificada de pintar porque a modelação foi desenvolvida desde o início com tintas preparadas na paleta e fundidas directamente na superfície da pintura, e só foi completada, localmente no final. Esta técnica originou um resultado final bastante diversificado, dependente da opacidade, consistência e forma de aplicação da matéria, mais fina ou mais estruturada, situação que será abordada adiante, na alínea relativa ao manuseamento das tintas. Este método foi empregue na modelação de vestes de cor branca, amarela, laranja e ocre; nas vestes verdes e vermelhas que não recorreram a velaturas; nas paisagens, árvores e céus, e ainda nas carnações.

11.3.2.1 Cores diferentes

A modelação com cores diferentes associou, na maioria dos casos, o rosa e o amarelo, mas foram também detectadas combinações de rosa com verde, de verde com azul, de amarelo com azul acinzentado e de vermelho com amarelo e preto (VIS). Esta modelação foi obtida, em todos os casos, através da sobreposição de dois estratos coloridos.

As vestes rosa com reflexos amarelos foram observadas em figuras de composições pertencentes a S. Helena, S. Clara, Machede, S. Francisco, Pavia, S. Neutel, Vila Viçosa, Beringel (VIS). Nestes motivos, as tintas rosa e amarela foram pintadas separadamente, entrando em contacto em zonas de fronteira entre cores. Em Pavia, este trabalho foi feito com secagem entre estratos o que originou a sobreposição de um estrato rosa sobre um amarelo (Figura 11-12a). Em Machede, a modelação foi desenvolvida com as tintas frescas, levando à mistura entre as duas cores e criação de uma tinta contendo amarelo de chumbo e estanho e laca vermelha (MCH_DP02-am), situação que se repete em S. Helena (SH_DP07-rs) e S. Neutel (VIS). O mesmo ocorre em S. Francisco, com a particularidade da adição, ao amarelo com alguns grãos rosa, de um pouco de verde (Figura 11-12b). Nos cortes estratigráficos destes motivos, nas obras de Machede, S. Helena, e S. Francisco esta tinta amarela rosada foi modelada sobre um estrato de base branco amarelado, identificado em Machede, como contendo branco de chumbo e um pouco de ocre (MCH_DP02-am).

A combinação de um reflexo verde com rosa foi ainda observada na capa de um soldado em fuga de Pavia e nas asas de alguns anjos da pintura de Vila Viçosa (VIS). Nestas obras, no entanto, a tonalidade do verde sugere a utilização de azurite em mistura com amarelo ou branco e não de verdigris, como acontece em S. Francisco. As asas dos pequenos anjos da *Adoração dos pastores* de Machede, associam igualmente o rosa ao verdigris, aqui alterado para uma cor muito escura que desequilibra a modelação destes elementos (VIS).

A associação verde e azul foi detectada na veste verde de uma das meninas que se encontra por detrás de S. Helena, modelada com reflexos azuis aplicados localmente, após secagem do estrato de base (SH_VC11-vd). Estes reflexos utilizaram o esmalte puro, apresentando actualmente uma cor castanha causada pela alteração do pigmento (Figura E-19).

O desenvolvimento de reflexos amarelos sobre uma base azul acinzentada foi observado na veste de um dos Reis Magos de Estremoz, obra que parece ser copiada da pintura de temática homóloga exposta na igreja de S. Mamede de Évora e onde é feita idêntica associação, exactamente no mesmo Rei Mago (VIS, Figura F-291).

Por último, em Pavia e no S. João Batista do retábulo de Sousel, os panos vermelhos apresentam uma modelação bastante original e contrastada obtida pela modelação das sombras com tintas pretas, seguida das meias tintas com vermelhão, sendo as luzes desenvolvidas com uma tonalidade branca amarelada (PV_CP18-vm).

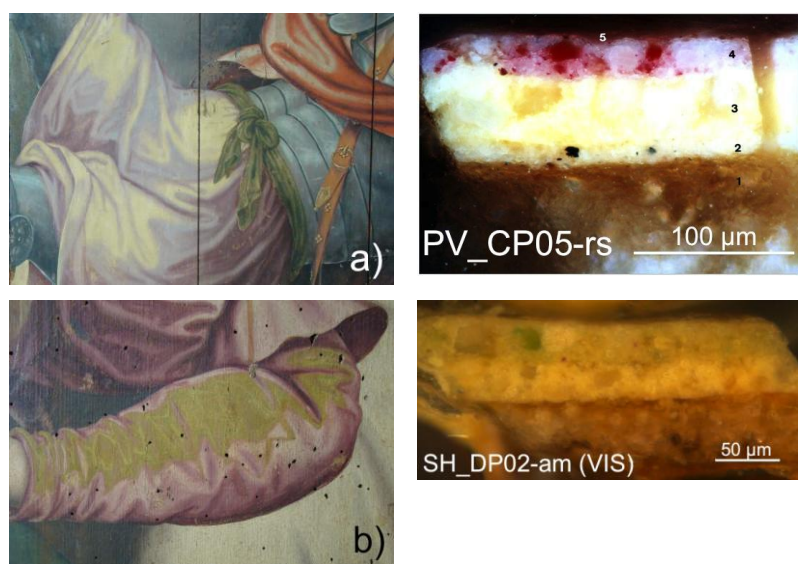


Figura 11-12: Modelação com duas cores – CP_SP (a); SF_DC (b). A amostra PV_CP05-rs foi recolhida numa zona de sobreposição do saiote sobre a armadura, à qual corresponde o estrato cinzento sobre a preparação.

11.3.2.2 Estratos de base localizados sob determinadas cores

Esta técnica difere da modelação por escurecimento ou aclaramento de uma cor base bem como da modelação com recurso a cores diferentes, pelo facto do último estrato cobrir na íntegra o estrato de base. Nem sempre foi possível determinar se o estrato de base localizado procedia a uma primeira modelação das formas. Acredita-se que, sobretudo no caso dos panejamentos, esse estrato faria essa modelação, mesmo que de forma menos contrastada que a modelação final, como meio de não perder completamente as indicações dos principais volumes e pregas, muitas vezes apontados no desenho subjacente, ou de proceder à sua marcação prévia, nos casos em que não existisse desenho. Para além desta função, a variação de cor, intensidade e opacidade do estrato subjacente alargaria o leque de possibilidades que opticamente influenciam a modelação final.

Recorrendo sempre a dois estratos sobrepostos com secagem completa entre eles, esta técnica foi utilizada em motivos de intensa cor azul, em alguns violetas e em cores acinzentadas, cuja modelação final foi desenvolvida com a tintas à base de branco de chumbo com azurite, nos dois primeiros casos, e à base de esmalte, no terceiro. Foi sobretudo observada em peças de indumentária, mas também em livros e nas asas de um anjo. Os céus e paisagens de segundo plano, igualmente pintados com tintas à base de azurite ou esmalte, foram orientados, na sua concepção, por este mesmo princípio. Embora a considerável extensão que ocupavam nas composições não permitisse compreender se as sobreposições detectadas nos cortes estratigráficos se mantinham ao longo da globalidade da superfície pintada por estes motivos ou se o trabalho foi efectuado por uma modelação base aclarada apenas localmente, o facto de todas as amostras recolhidas nestas áreas apresentarem dois estratos sobrepostos aponta, com alguma evidência, para que também estes tenham sido pintados com a técnica aqui descrita.

Nos motivos modelados em superfície com azurite, as tintas dos estratos subjacentes foram formuladas com branco de chumbo e um pouco de preto na *Conversão de S. Paulo* de Pavia (PV_CP06-az e PV_CP19-az) e na *Assunção da Virgem* de Beringel (PV_ST02-az); ou com

azurite, em vez de preto, na *Deposição* de S. Helena (SH_DP16-az), na predela de Pavia (PV_ST02-z) e no livro de S. Domingos de Gusmão (SS_DG13-az). Na *Descida da Cruz* de Beja, a modelação subjacente utilizou branco de chumbo e azurite nas tonalidades médias e esta mesma mistura com um pouco de preto para as sombras (BJ_DC01-az e BJ_DC17-az). Com a mesma função, a *Descida da Cruz* de S. Francisco bem como as pinturas do núcleo de Machede, recorreram ao branco de chumbo com esmalte (SF_DC07-az, SF_DC12-az, MCH_AP06-az, MCH_AN09-az, MCH_AN10-az e MCH_DP03-az).

Em Pavia, o estrato subjacente apresentava uma cor quase branca, independentemente de se localizar sob zonas de sombra, modeladas com azurite pura (PV_CP06-az), ou sob zonas de luz, modeladas com azurite e branco de chumbo (PV_CP19-az). Ao contrário, em Beja, a adição de preto ao estrato subjacente às zonas de sombra, testemunha um processo de modelação prévia, tal como acontece em S. Francisco e Machede, onde tintas com maior concentração de branco foram aplicadas sob zonas de luz (SF_DC07-az e MCH_AN10-az), e com o esmalte puro, sob zonas de sombra (MCH_AN09-az e MCH_DP03-az; Figura 11-13). A degradação do esmalte modificou para castanho a tinta onde este foi empregue puro ou quase puro, cor que é hoje visível localmente na superfície das pinturas, em zonas não totalmente cobertas pelo estrato superficial à base de azurite (VIS). Esta observação permitiu confirmar a utilização da mesma técnica em ambos os núcleos apesar de não se possuir uma amostra do azul sombra da obra de S. Francisco. Nos restantes casos, não foram recolhidas amostras em zonas de sombra que permitissem averiguar uma eventual variação de tonalidade do estrato subjacente. Apesar de coberta por uma tinta por vezes opaca, contendo branco de chumbo nas áreas de tonalidade média e clara, a cor subjacente participou opticamente no resultado final. No caso de Pavia, a utilização de uma tinta rica em branco de chumbo tornou a base mais reflectora da luz do que a camada de preparação, pelo que o seu uso, imediatamente sob uma tinta com um pigmento pouco opaco como a azurite, sobretudo nas zonas de sombra, contribuiu para uma maior luminosidade e intensidade de cor à superfície. No caso do estrato subjacente com tintas contendo esmalte, a modelação prévia acentuou o contraste da modelação final ao conferir maior profundidade às sombras e maior luminosidade às luzes.

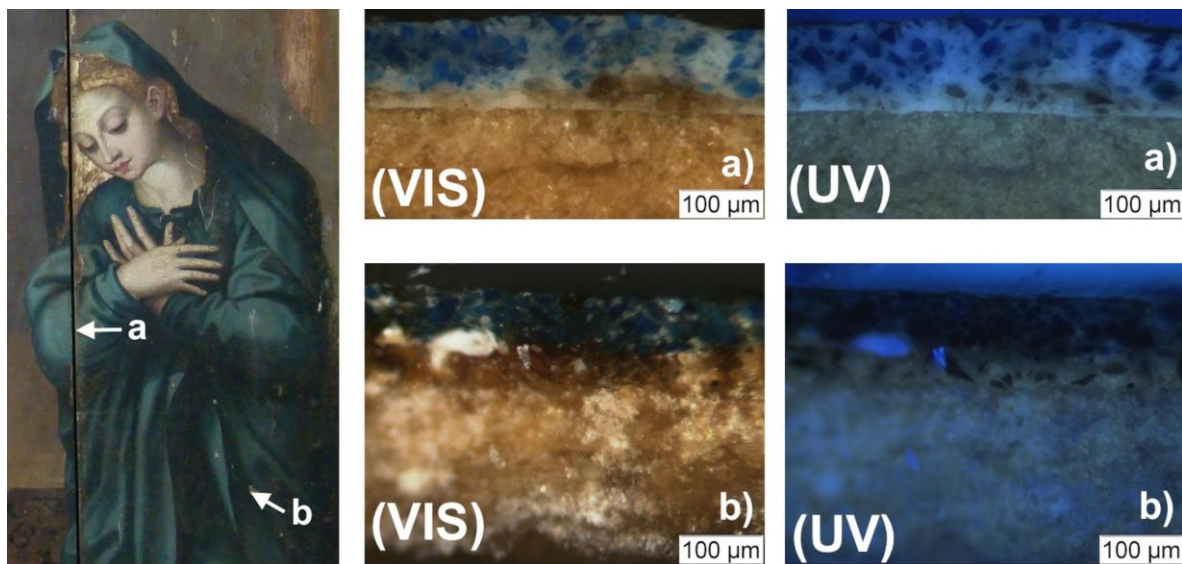


Figura 11-13: MCH_AN – Cortes estratigráficos (VIS/UV) das amostras: MCH_AN10-az (a) e MCH_AN09-az (b), recolhidas no manto da Virgem. Modelação com tintas à base de esmalte no estrato subjacente e com azurite no estrato superficial.

Alguns motivos violeta adoptaram o mesmo princípio que os azuis, com a variante da adição, em ambos os estratos, de uma laca vermelha à azurite com branco de chumbo. Na veste de uma das santas mulheres da *Descida da Cruz* de Beja (BJ_DC02-rx) e num livro de *S. Domingos de Gusmão* (SS_DG12-rx), o estrato subjacente continha estes mesmos pigmentos mas com maior concentração de branco, enquanto uma base cinzenta foi utilizada sob um segundo livro de *S. Domingos de Gusmão* (SS_DG15-rx). Não foi possível determinar uma eventual variação de tonalidade dos estratos subjacentes em cada um destes motivos mas destaca-se a utilização de duas cores, cinzento e branco arroxeadado, como forma de variar a cor de dois livros, cuja modelação final utilizou uma tinta quase idêntica, contendo exactamente os mesmos pigmentos, na obra de *S. Susana*.

Com uma excepção, todas as vestes pintadas com tintas à base de branco de chumbo e esmalte, por vezes com um pouco de laca vermelha, apresentavam um estrato subjacente cinzento rosado, cuja espessura (c. 15-20 µm) e tonalidade eram muito semelhantes em todas as amostras, independentemente de corresponderem a zonas de luz ou sombra. Este era

maioritariamente composto por branco de chumbo com preto e, por vezes, laca vermelha. Foi identificado não apenas na indumentária de figuras das composições de Machede (MCH_AN01-cz, MCH_CC05-cz, MCH_CV05-cz) e S. Neutel (SN_RS03-br e SN_AV05-cz) como também nas asas do anjo da *Anunciação* de Machede (MCH_AN06-br). A excepção referida corresponde ao manto de Cristo carregando a Cruz do núcleo de S. Helena, onde o estrato subjacente apresentava uma cor verde, obtida pela mistura de branco de chumbo, azurite e um pigmento de cor amarela que poderá corresponder a uma laca (SH_CC03-cz). Esta mesma cor foi visualmente detectada sob o manto de Simão de Cirene desta composição. Nesta túnica de Cristo, uma velatura rosa ligeiramente violeta foi aplicada ainda localmente nas zonas de sombra e interior de algumas pregas, acentuando estas vibrações coloridas embora de forma não muito marcada.

Como para os azuis, o recurso a uma base opaca, rica em branco de chumbo, contribuiu para a maior luminosidade das cores superficiais, uma vez que também o esmalte é um pigmento com pouco poder de cobertura. A semelhança de tonalidade deste estrato indica que uma modelação subjacente terá sido inexistente ou eventualmente muito pouco acentuada. No caso de S. Helena, a utilização de uma cor distinta poderá ter tido a intenção de criar uma vibração colorida neste panejamento. A cor verde subjacente é, de facto, visível entre as pinceladas do estrato cinzento e particularmente pressentida no interior das pregas, em zonas de sombra (VIS). Fez uma primeira modelação das formas, sendo bastante mais escura e menos opaca nas sombras do que nas luzes (VIS).

Quanto aos céus e paisagens de segundo plano, as zonas de maior intensidade luminosa foram modeladas com estratos subjacentes opacos, ricos em branco de chumbo, o que ocorreu em obras dos núcleos de Pavia, S. Helena, S. Francisco, Machede, S. Neutel, Beja e S. Susana, e as zonas de sombra, nomeadamente quando existiam nuvens ou céus acinzentados, com uma base subjacente cinzenta, como acontece em obras de S. Francisco, S. Susana e S. Neutel. Machede apresenta uma situação particular pois os céus da predela foram pintados com branco de chumbo e esmalte, apresentando hoje uma cor branca, sobre uma base de branco de

chumbo, com azurite em baixa concentração. A sobreposição de tintas com esmalte sobre outras com azurite não é habitual, embora se conheçam alguns casos (STEGE: 2004). Levantaram-se suspeitas quanto à originalidade deste último estrato, mas o facto de alguns elementos, como lanças, terem sido pintados, no final, sobre o céu, refuta essa possibilidade.

11.3.2.3 Velaturas

As velaturas foram utilizadas para modelar as vestes de cor verde intensa e vermelha ou rosada. Esta modelação foi efectuada com um a três estratos sobrepostos, sendo as velaturas estendidas em uma ou duas aplicações.

Velaturas verdes

As velaturas verdes foram aplicadas, num único estrato, sobre uma base opaca modelada com um a dois estratos sobrepostos. Na grande maioria dos casos, a modelação subjacente foi desenvolvida com tintas à base de amarelo de chumbo e estanho nas luzes e com tintas escuras, de cor esverdeada, nas sombras. Neste processo, luzes e sombras foram trabalhadas de forma separada, num máximo de dois estratos sobrepostos cada, existindo, obviamente, uma fusão de cores em zonas de contacto entre ambas. Nas luzes, recorreu-se a um estrato à base de amarelo de chumbo e estanho, por vezes aplicado sobre uma tinta de tonalidade amarela/ocre, situação observada em Machede (MCH_LB05-vd), S. Neutel (SN_RS02-vd e SN_RS04-vd) e Beja (BJ_DC05-vd). No caso de S. Helena, o estrato ocre observado sob o amarelo correspondia ao manto da santa, coberto, no interior das mangas, por verde (SH_VC05-vd). As sombras foram modeladas com um ou dois estratos sobrepostos de cor escura, semelhantes entre si, o que se observou em pinturas de S. Helena (SH_VC06-vd, SH_VC31-vd e SH_DP02-vd), Machede (MCH_CC07-vd, MCH_CC08-pr, MCH_DP04-vd) e S. Francisco (SF_DC11-vd). Na capa de S. Luzia, de Machede, o estrato ocre observado sob a zona de luz prosseguia sob as sombras (MCH_LB06-vd), pelo que o pintor poderá ter criado uma primeira base que bloqueou o motivo, antes da modelação a preto e amarelo, seguida da velatura verde.

Em Pavia, a modelação subjacente foi feita com um estrato cinzento ou preto, numa ligeira variação em relação ao procedimento atrás descrito mas que reproduz a mesma técnica. De facto, nas velaturas verdes, mais do que a estratigrafia, as diferenças fizeram-se sobretudo sentir ao nível da variedade de misturas escuras utilizadas na modelação subjacente das zonas de sombra, com Machede e S. Francisco a associarem o amarelo e o preto, por vezes com verdigris; Pavia, o branco e o preto, e S. Helena, o umbra e a azurite.

A aplicação das velaturas verdes foi feita de forma uniforme, após secagem da modelação subjacente, pelo que estes estratos apresentavam uma espessura bastante regular de 10 a 30 μm , com dois casos a atingirem 40 e 60 μm , em Machede e S. Helena, respectivamente. Em duas pinturas integrando os núcleos de S. Helena e Machede, foram recolhidas amostras em zonas de luz e sombra do mesmo motivo, verificando-se a manutenção da espessura da velatura, independentemente da cor subjacente. Esta observação foi confirmada pela observação macroscópica das velaturas verdes (VIS/LR), não se detectando variações significativas na espessura das mesmas, excepto em Beringel, onde um tecido poderá ter sido empregue para trabalhar a velatura, situação abordada na alínea 11.6.3.

Com uma excepção, as velaturas verdes respeitaram esta técnica estratificada de pintar em todos os motivos onde foram empregues. A excepção refere-se à capa de Nicodemos na *Deposição* do núcleo de S. Helena, onde a modelação foi feita de forma empastada e directa, através da mistura de verde com amarelo nas luzes, sendo que o verde translúcido foi aplicado unicamente nas zonas de sombra, sobre uma base castanha esverdeada (SH_DP02-vd). Esta velatura apresentava a maior espessura do conjunto analisado (60 μm) e, como apontado na alínea relativa às misturas de pigmentos, incorporava uma baixa quantidade de sulfato de cálcio (EDX). A presença desta carga terá conferido maior consistência a esta tinta, rica em aglutinante, sem lhe alterar a transparência, uma vez que o sulfato de cálcio tem um baixo poder de cobertura quando aglutinado em óleo. Apesar da sua transparência e de ser aplicado sobre uma base opaca, o verde foi aqui empregue na fronteira entre uma velatura e uma tinta. Note-se que outras figuras deste núcleo pictórico obedeceram à técnica mais ortodoxa e estratificada de usar as velaturas verdes, como o atestam o interior das mangas de S. Helena.

Velaturas vermelhas

As velaturas vermelhas apresentavam maior diversidade de técnicas do que as verdes. Nos casos em que foram utilizadas na sua forma mais tradicional, a modelação subjacente foi desenvolvida com tintas opacas mas, em inúmeros casos, também com velaturas. Nesta primeira modelação das formas, as velaturas subjacentes tanto foram aplicadas sobre uma base opaca como directamente sobre os estratos preparatórios. Observaram-se assim variações na espessura e número de velaturas sobrepostas, empregues com a dupla função de conferir uma maior profundidade a uma modelação pré-existente e de participar directamente nessa mesma modelação. Por outro lado, em todas as vestes e panejamentos de cor rosa, as velaturas foram utilizadas de forma selectiva, apenas nas zonas de sombra, situação que se verificou uma única vez nas velaturas verdes. Nesta técnica mais directa de trabalhar, em que as velaturas foram usadas como tintas, estas foram, por vezes, estendidas directamente sobre os estratos preparatórios, o que nunca se observou nas verdes.

Nos casos em que a velatura foi estendida uniformemente sobre uma modelação de base, verificaram-se duas situações, consoante a cor dos estratos subjacentes foi obtida por tintas vermelhas ou rosas. No primeiro caso, as tintas vermelhas, incorporando como principal pigmento o vermelhão, foram aplicadas num único estrato, em obras de S. Helena, Machede, Beringel e S. Neutel, e em dois de tonalidade muito semelhante, em S. Francisco (Figuras 11-14a, 11-14b). Com uma única excepção, correspondendo à veste de uma figura de S. Francisco (SF_DC10-vm), o vermelhão encontrava-se sempre em mistura com uma laca vermelha. A adição de ocre, preto, por vezes branco ou, no caso de Beringel, de um pouco de amarelo de chumbo e estanho, conferiu a esta base opaca diferentes tonalidades, permitindo simultaneamente a criação dos volumes, graças à variação da concentração de cada pigmento na mistura. Integrando esta modelação prévia, o interior de algumas pregas foi, por vezes, acentuado com uma tinta contendo um pigmento preto à base de carvão, situação detectada pela forte absorção da radiação infravermelha nessas zonas (RIV), em pinturas dos núcleos de S. Helena, S. Francisco e S. Neutel (Figura 11-15). Para além das pregas, uma primeira

velatura foi, por vezes, aplicada localmente, em zonas de sombra, sobre a modelação com vermelhão, antes da velatura final (Figura 11-14c). Em S. Helena e S. Neutel, a espessura desta velatura atingia 85 μm e 45 μm , respectivamente, criando um relevo visível em superfície (VIS/LR). No corte estratigráfico de S. Neutel, não analisado (SN_RS05-vm), apenas se observaram grãos de laca descoloridos com um pouco de preto, numa matriz essencialmente orgânica (Figura 11-15b), enquanto em S. Helena, a matéria orgânica continha, para além da laca vermelha, uma baixa concentração de vermelhão, ocre, preto e partículas translúcidas em óleo, ricas em cálcio e em sílica (SH_CC14-vm). Uma variante desta técnica de modelação subjacente, foi observada na túnica de S. João, na *Deposição* de S. Helena. Neste caso, a modelação das sombras não foi feita com um primeiro estrato opaco, contendo vermelhão, mas directamente com uma tinta do tipo velatura, de composição idêntica à referida atrás, muito rica em aglutinante mas contendo um pouco mais de vermelhão (SH_DP21-vm e SH_DP22-vm). Uma variação na espessura desta tinta/velatura translúcida, medida em dois cortes estratigráficos entre 15 μm e 35 μm , permitiu proceder à modelação subjacente das sombras, enquanto que a tinta à base de vermelhão se limitou aos meios tons e luzes, onde foi adicionada de um pouco de branco (Figura 11-14, d-e). A elevada espessura destas velaturas subjacentes parece ter sido um dos factores técnicos determinantes para acentuar o efeito de profundidade sem, na maioria dos casos ou apenas pontualmente, adicionar preto. Nota-se ainda que estes estratos são ricos em partículas translúcidas em óleo e parecem conter menor concentração de laca vermelha do que a velatura final, talvez como forma de racionalizar a utilização deste pigmento de elevado custo.

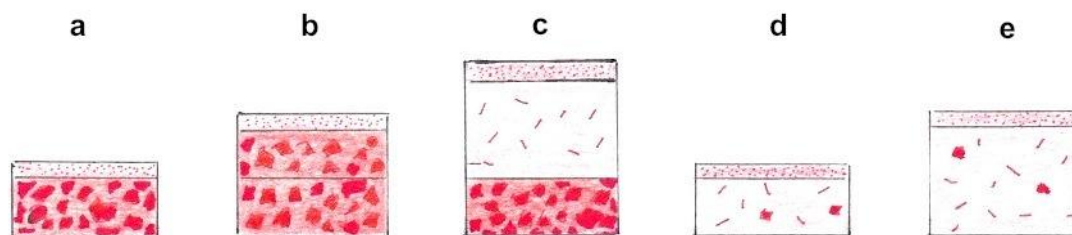


Figura 11-14: Esquema das diversas estruturas usadas na técnica de velaturas vermelhas nas vestes contendo vermelhão, excluindo os estratos preparatórios.

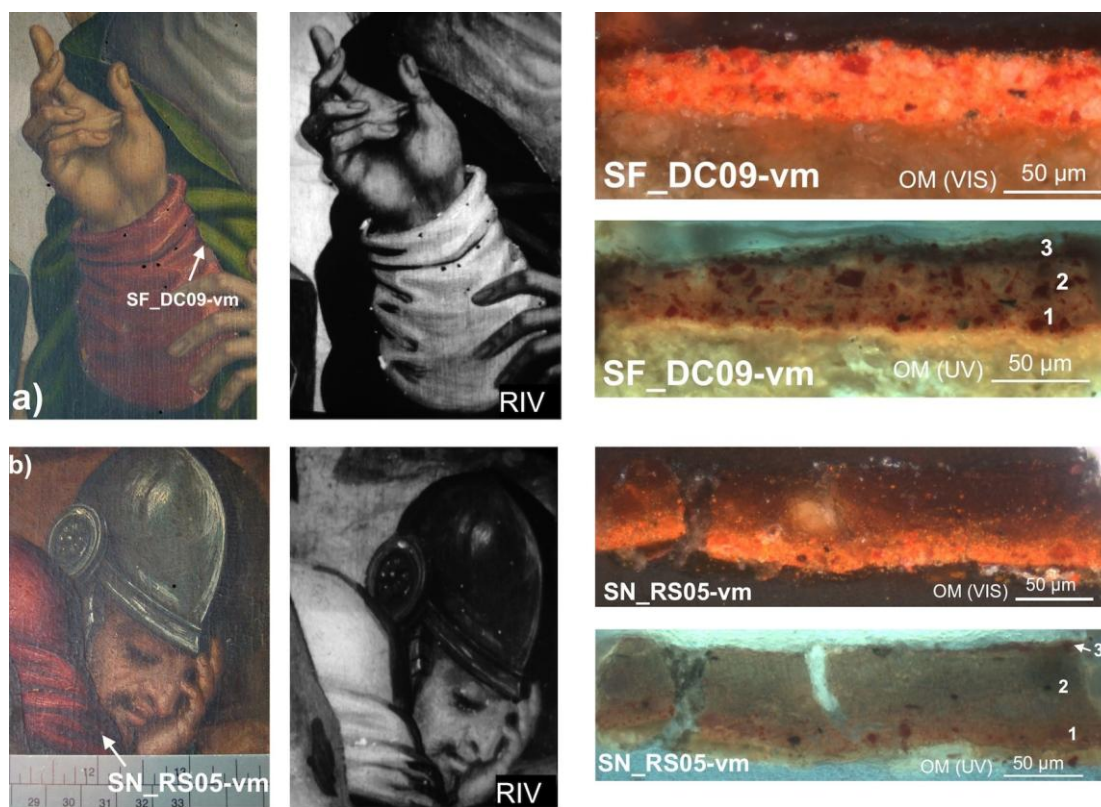


Figura 11-15: Velaturas vermelhas sobre tintas com vermelhão, imagens (VIS/RIV) e cortes estratigráficos (OM) de SF_DC (a) e SN_RS (b). Nas imagens RIV, visualiza-se o interior das pregas, pintado com tintas contendo um pigmento preto à base de carvão; nos cortes estratigráficos (UV) são numerados os estratos de cor: dois opacos cobertos por uma velatura em S. Francisco, e uma base opaca coberta por duas velaturas em S. Neutel.

O segundo tipo de modelação subjacente, exceptuando o conjunto de S. Neutel, foi efectuado com a cor ocre nos meios tons e sombras, sendo as luzes realçadas com uma tinta rosa à base de branco de chumbo e laca vermelha (Figura 11-16). A modelação das sombras foi, por vezes, aprofundada com uma primeira velatura aplicada sobre o ocre, situação observada em cortes estratigráficos de S. Helena (SH_DP15-vm) e S. Francisco (SF_DC17-vm), mas que poderá ocorrer noutros núcleos. Nas luzes, a variação dos pigmentos na tinta rosa permitiu a modelação das pregas, sendo que o branco foi frequentemente utilizado puro nas zonas de maior incidência luminosa, como se verificou na cortina da *Anunciação* de Machede (MCH_AN13-vm e MCH_AP11-rs) ou na capa de S. João na *Descida da Cruz* de S. Francisco (SF_DC16-vm). A modelação das luzes foi efectuada de forma localizada, nunca se alastrando

a áreas de sombra, enquanto o estrato de cor ocre tanto foi observado nas zonas de sombra como, em certos casos, subjacente a zonas de tonalidade média e de luz, onde poderá ter participado na modelação dessas áreas. A excepção de S. Neutel, relaciona-se com a técnica de modelação subjacente das sombras, onde o ocre foi substituído por uma velatura vermelha aplicada directamente sobre os estratos preparatórios, e que atingia 40 µm de espessura na capa do Cristo da *Ressurreição* (SN_RS12-vm) e 30 µm na túnica do S. João da *Assunção* (Figura 11-17). A modelação das luzes foi feita de forma idêntica à atrás descrita (VIS). Estas velaturas subjacentes apresentavam características muito semelhantes às velaturas mais espessas usadas na modelação subjacente das vestes com vermelhão, atrás descrita, sendo maioritariamente compostas por matéria orgânica com um pouco de laca vermelha descolorida, e, na veste de S. João, com ocre e algumas partículas incolores ricas em sílica, provavelmente quartzo, em baixa concentração (SEM-EDX).

O interior das principais pregas foi, como para o caso da modelação com vermelhão, apontado com uma laca vermelha pura contendo, em algumas vestes, um pouco de preto, situação observada por RIV em obras dos núcleos de S. Helena, Machede, S. Francisco e S. Neutel e analisada no manto de S. João do *Calvário* de Machede (MCH_CV01-vm). Neste último exemplo, a tinta continha sobretudo preto, com um pouco de laca vermelha, esmalte e branco de chumbo em muito baixa concentração, sendo que o esmalte poderá ter sido empregue, como dito na alínea relativa às misturas, como secativo. Esta tinta atingia 35 µm de espessura, criando um leve relevo na superfície e, no corte estratigráfico, não se encontrava coberta pela velatura vermelha final, situação que parece resultar do estado lacunar desta última, embora possa também revelar uma forma mais imediata de desenvolver a modelação.

A velatura aplicada na superfície, sobre estas modelações prévias, era muito fina e regular, apresentando espessuras entre 5 e 10 µm, quando aplicada sobre a modelação com tintas à base de vermelhão, e entre 10 e 20 µm, quando aplicada sobre a modelação à base de ocre e rosa. Em Beringel e S. Neutel, apresentava uma espessura irregular, marcada pela impressão de um tecido, técnica que será abordada na alínea 11.6.3.

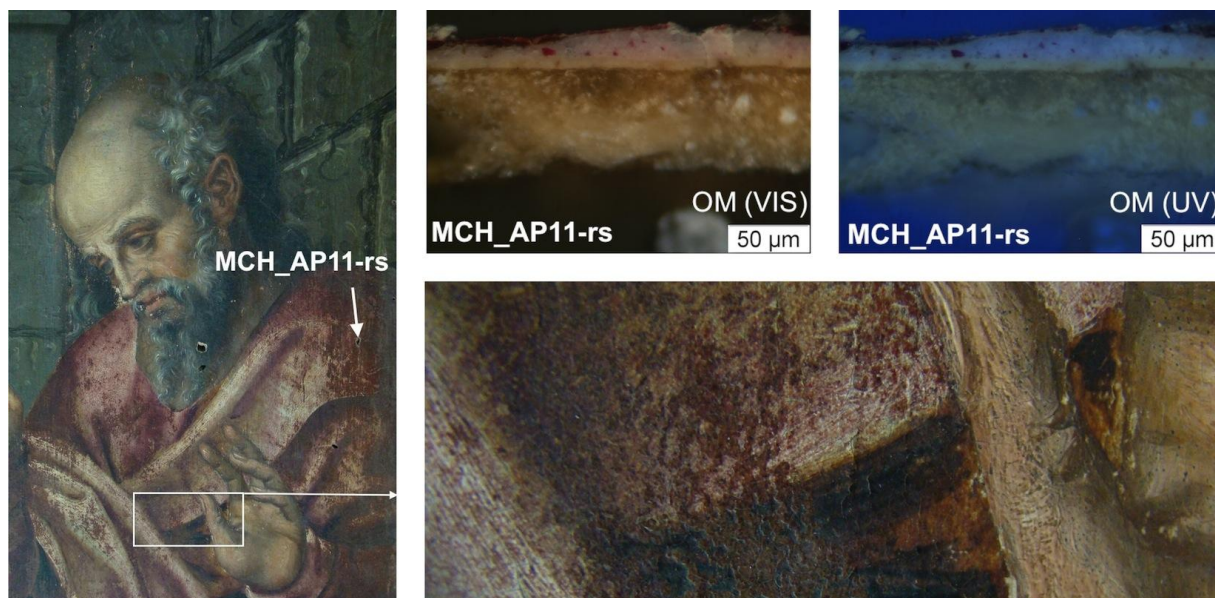


Figura 11-16: MCH_AP – Velatura vermelha sobre rosa – Detalhe de S. José (VIS); cortes estratigráficos (OM) de zona de luz modelada com dois estratos opacos e uma velatura; detalhe da capa onde é visível a modelação subjacente e o apontamento interior de algumas pregas, sobrepostos pela velatura vermelha desagregada, opaca e lacunar (VIS).

Os panejamentos de cor rosa foram, na grande maioria dos casos, trabalhados de forma directa, com a luzes desenvolvidas com uma mistura de branco de chumbo e laca vermelha e as sombras modeladas com um estrato ocre sobreposto por uma velatura ou, no caso de Pavia, com a velatura directamente aplicada sobre os estratos preparatórios (PV_ST01-rs). Em Machede e S. Helena, o estrato subjacente ocre era geralmente rico em aglutinante e continha os pigmentos ocre e uma laca vermelha, aos quais foram por vezes adicionados, branco de chumbo, preto ou umbra (MCH_AP14-rs, MCH_CV04-rs, SH_DP06-rs e SH_VC20rs). A velatura usada nas sombras continha sempre um pouco de branco de chumbo em baixa concentração, ao contrário do que se observou nas velaturas finais usadas de forma tradicional. Para além de ter aclarado ligeiramente a cor, conferindo-lhe uma tonalidade rosa e não vermelha, e de ter ligeiramente diminuído a translucidez deste estrato (o que não é particularmente perceptível por observação da superfície), o branco de chumbo, tal como o sulfato de cálcio para a velatura verde atrás descrita, terá conferido maior consistência à tinta e favorecido a sua secagem, permitindo que fosse utilizada directamente sobre a preparação.

Esta modelação foi efectuada com maior ou menor fusão entre as velaturas e as tintas brancas, em zona de fronteira entre as luzes e sombras, consoante a técnica mais ou menos directa de pintar. Excluindo o facto destes panejamentos não serem cobertos por uma velatura final, este procedimento é idêntico ao descrito para a modelação com tintas rosas subjacente às velaturas vermelhas.

Na técnica de trabalho com velaturas vermelhas, estratos reconhecidos pelo sua secagem lenta, é bastante intrigante a elevada espessura de algumas delas e o facto de terem sido, em algumas situações, aplicadas directamente sobre os estratos preparatórios, sem com isso causarem danos visíveis às tintas (Figura 11-17). Em S. Neutel, a existência de uma imprimadura rica em aglutinante e contendo um pigmento secativo como o mínio, terá isolado as velaturas da preparação, situação que não se observou em Pavia, onde apenas foi identificado um isolamento de natureza proteica. Estas velaturas mais espessas ou estratos ricos em aglutinante, do tipo velatura, aqui observados, deveriam assim ser submetidos a uma análise cromatográfica de forma a compreender se o óleo utilizado sofreu um processo de pré-polymerização que tivesse favorecido a sua secagem ou se foi empregue sob forma de emulsão com um aglutinante proteico que tivesse permitido este trabalho em tão elevada espessura.

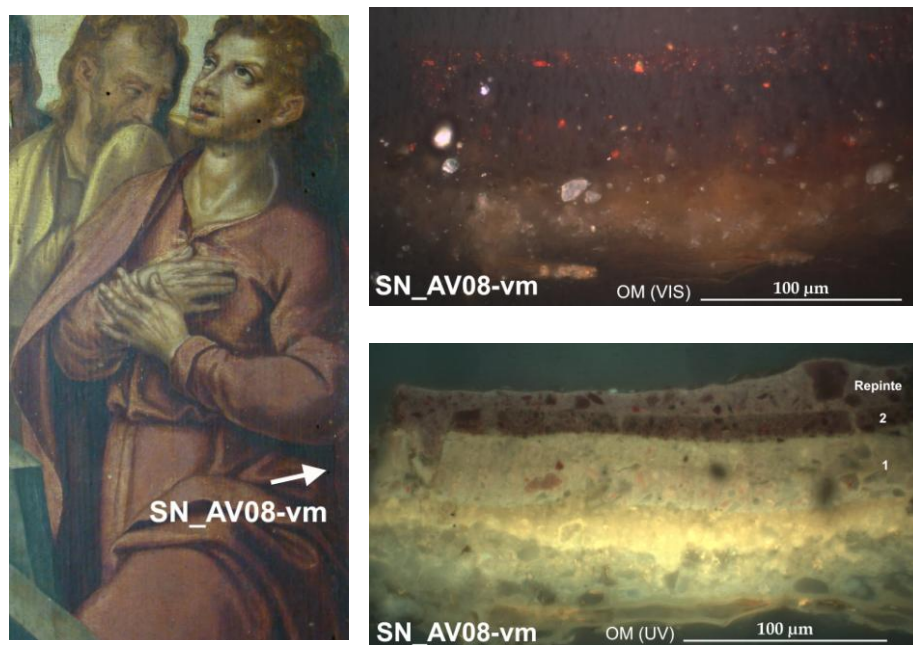


Figura 11-17: SN_AV – Modelação de zonas de sombra com duas velaturas directamente sobre a preparação. O estrato superior é um repinte. A velatura de base é quase só composta de matéria orgânica.

11.3.3 Sobreposição e número de estratos coloridos por núcleo pictórico

As pinturas que, dentro da amostragem efectuada, utilizaram um menor número de estratos sobrepostos para a sua execução, foram claramente as tábuas de Machede (MCH_AN e MCH_AP) e a predela de Pavia. (Tabela 11-3). No primeiro caso, 94% das amostras possuíam apenas um a dois estratos de cor sobre os estratos preparatórios, sendo que mais de metade das amostras era composta por um único estrato. No segundo caso, 91% das amostras continha apenas um a dois estratos de cor. A comparação dos cortes estratigráficos com a superfície das pinturas, detectando os casos em que esta sobreposição era resultante da técnica de modelação ou da sobreposição de motivos adjacentes, permitiu diferenciar a forma mais directa de pintar da predela de Pavia em relação às tábuas de Machede, o poderia não ter sido evidente numa primeira abordagem centrada apenas nas observações microscópicas relativas ao número de estratos sobrepostos. De facto, na predela de Pavia, a sobreposição de três ou quatro estratos devia-se sempre à sobreposição dos motivos pintados, situação responsável ainda por 17% das sobreposições nas amostras com dois estratos. Ao contrário, nas tábuas de Machede, 92% das amostras com dois ou três estratos resultavam do processo de modelação das formas.

Em condições semelhantes às da predela de Pavia, com 88% das amostras com apenas um a dois estratos de cor e 30% dos casos resultantes de situações de sobreposição, encontravam-se as pinturas do núcleo de S. Susana. Neste conjunto, várias modificações ao nível do posicionamento dos santos e execução do chão na pintura *S. Pedro Mártir de Verona* deram origem a uma maior sobreposição de estratos. A simplicidade compositiva e a paleta limitada das obras de S. Susana poderão ter favorecido esta execução mais imediata.

No espectro oposto, destacava-se, pela maior complexidade técnica ao nível da modelação por sobreposição de estratos de cor, a *Descida da Cruz* de S. Francisco. Era a única pintura deste conjunto, em que 89% das amostras eram compostas por dois a três estratos de cor, com uma baixa percentagem de casos (8%), resultante da sobreposição de motivos (Tabela 11-3). Aproximava-se desta situação, a *Descida da Cruz* de Beja, embora sujeita a uma amostragem

menor (Tabela 11-3). Apresentando uma percentagem próxima à de S. Francisco, a mais elevada do conjunto, 33% das amostras da *Conversão de São Paulo* de Pavia e de *S. Helena e a Vera Cruz* eram constituídas pela sobreposição de três estratos. Se apenas 1/3 destes casos era resultante da sobreposição de motivos em Pavia, este valor subiu para 93% em S. Helena, em razão da existência de duas composições sobrepostas. A modelação de S. Neutel, com 22% de amostras com três estratos sobrepostos, todos resultantes do processo de modelação, acaba assim por ser próxima à de Pavia.

As restantes pinturas de Machede (predela e tríptico), S. Helena (pinturas laterais) e Paço Episcopal, apresentavam uma situação muito semelhante ao nível da percentagem e número de estratos sobrepostos (Tabela 11-3). Excluindo as pinturas do Paço Episcopal, onde situações de sobreposição de motivos surgiram com maior frequência (50%), sobretudo nas amostras com três estratos, em resultado dos arrependimentos atrás mencionados, esta sobreposição fazia essencialmente parte do processo de modelação das formas (Tabela 11-3).

Embora esta abordagem seja fortemente condicionada pelo número limitado de amostras recolhidas, a confrontação dos resultados obtidos com a observação directa das obras, traduz a realidade técnica, ao nível do processo de modelação mais ou menos complexo, apontando os casos em que maior hesitações se fazem sentir por parte do pintor. São pintadas de forma mais directa, as pinturas da predela de Pavia, do núcleo de S. Susana, de Machede, do Paço Episcopal e de S. Helena. Uma técnica mais estratificada foi observada nas Descidas da Cruz de S. Francisco e de Beja, na *Conversão de S. Paulo* de Pavia e em S. Neutel. As pinturas cujos arrependimentos cobriam áreas alargadas, desta forma atingindo um elevado número de amostras, foram *S. Helena e a Vera Cruz* e o *S. Francisco* do Paço Episcopal.

11.4 O uso de reservas

A execução das pinturas em estudo foi orientada por modelos, muitas vezes copiados para o desenho subjacente, seguindo uma sequência mais ou menos organizada que teve em conta o

lugar de cada figura ou motivo, desde o início, na composição. Por uma razão de eficiência e economia de tempo, mão de obra e material, bem como para manter sempre visível as indicações do desenho subjacente, quando existente, e evitar influências não desejadas de estratos subjacentes sobre a pintura visível, as figuras foram assim reservadas umas sobre as outras, tais como os principais elementos da composição como as arquitecturas ou troncos de maior porte em relação à paisagem, ou as cruces, túmulos ou livros em relação às figuras e fundos. Como referido no estudo estratigráfico, pequenos objectos e adornos, as figuras da paisagem de fundo ou os ramos e folhas de árvores foram pintados sobre as volumetrias de base, sem reservas, num processo de trabalho muito comum e que se pode resumir a um princípio lógico e prático: as formas de grande dimensão da composição foram reservadas, as pequenas não.

O uso de reservas está muito ligado à rentabilização do trabalho em contexto oficinal, facilitando a intervenção de várias mãos sem trair a unidade estética própria a cada oficina ou mestre. Deste pressuposto, resulta uma pintura com contornos definidos, onde podem, por vezes, ser observadas áreas ou linhas de reserva entre motivos adjacentes (Figura 11-18). Estas são, no fundo, zonas que não foram cobertas por qualquer tinta, existindo unicamente os estratos preparatórios e uma eventual camada de protecção. A maioria das pinturas, incluindo os núcleos de Pavia, S. Francisco, Machede, S. Susana, S. Neutel, Sousel, Beringel e Vila Viçosa²¹⁴ apresentavam uma técnica deste tipo, com contornos mais ou menos definidos consoante as obras e algumas linhas de reserva entre motivos pintados. Na pintura central de Pavia, o esquecimento de pintar a parte inferior de uma perna de um soldado que foi atravessada, na composição, pelo manto de S. Paulo, testemunha esta execução compartimentada que perde de vista a unidade da obra e a considera como uma soma de formas geométricas de várias cores que importa preencher (Figura 11-18c). Este exemplo foi único, dado que a situação mais frequente consistia na frequente sobreposição de motivos em

²¹⁴ A superfície demasiado gasta e/ou escurecida por vernizes e/ou repintes das obras dos núcleos de S. Clara, Paço de Manedos, Beja, Bento Cástris e Estremoz não permitiu confirmar a eventual presença de linhas de reserva nestas obras.

zonas de fronteira. Nas pinturas *Deposição* e *Cristo com a Cruz às costas* do núcleo de S. Helena, as tintas foram aplicadas de forma mais solta e pouco atenta aos contornos. Apesar dos principais elementos e figuras não se sobreporem, tendo sido parcialmente observado um desenho subjacente que parecia orientar a execução, o resultado foi menos sistematizado, pois tanto se observaram espessas linhas, quase áreas, não pintadas entre motivos adjacentes, como uma frequente sobreposição de motivos em zona de fronteira. Os contornos presentes, embora ainda actuando como elementos estruturantes da execução pictórica, eram marcados pelo carácter irregular da pincelada, no que se poderia considerar como uma fase de transição de uma técnica mais oficinal, onde vários oficiais poderiam facilmente participar do processo sem interferir na unidade de linguagem do conjunto, para uma execução com maior autonomia por parte de um único executante. Neste caso, mais do que um trabalho orientado por reservas, observou-se essencialmente uma execução imediata que deixou ocasionalmente, em resultado dessa técnica, algum espaço entre motivos pintados. No fundo, no primeiro grupo de obras são as reservas que orientam a execução pictórica enquanto que, neste caso, a execução pictórica deixa espaços que do ponto de vista estratigráfico poderiam ser considerados como reservas, mas do ponto de vista técnico e de concepção do acto de pintar, não. De forma mais rígida e com um trabalho menos solto das tintas que torna os contornos das formas um pouco mais definidos, mas não o suficiente para se falar de um trabalho orientado por reservas, incluem-se neste grupo as pinturas do Paço Episcopal, bem como o *Calvário* de um particular de Évora.

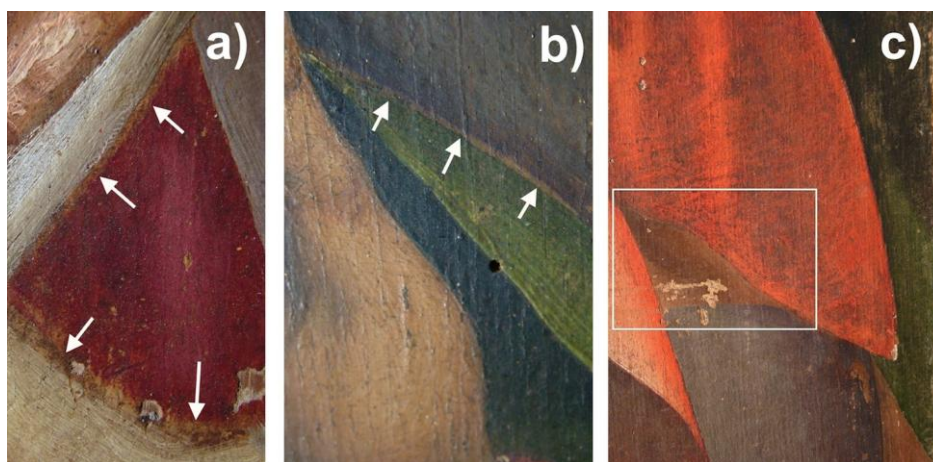


Figura 11-18: SH_DP: espaço entre motivos pintados (a); SF_DC: linha de reserva (b); PV_CP: esquecimento de pintar parte da perna de um soldado (c).

11.5 Sequência de trabalho

O elevado número de reposicionamentos e arrependimentos observados nestas pinturas, tanto no estágio da pintura como entre as indicações do desenho subjacente e execução pictórica, bem como os contínuos acertos dos contornos dos motivos uns sobre os outros, independentemente da cor ou motivo, dificultou esta análise. De facto, torna-se perigoso afirmar que determinado ‘motivo A’ foi pintado depois do ‘motivo B’ pelo facto de alguns dos contornos de ‘A’ se sobreporem aos de ‘B’, quando essa situação pode dever-se apenas a um acerto final pontual de ‘A’ sobre ‘B’²¹⁵. Nos motivos pintados em duas etapas, o trabalho final, sobretudo quando mais opaco, tapou por vezes a modelação prévia, impedindo, nessas situações, qualquer conclusão quanto a sequências iniciais de trabalho. Acresce, ainda, a dificuldade de observação de algumas obras e a falta de radiografias, exame que poderia ser de grande utilidade nesta etapa do estudo. Por fim, são inúmeros os exemplos conhecidos de obras inacabadas que permitem visualizar as mais diversas sequências de trabalho, nem sempre seguindo uma ordem progressiva de construção gradual de volumes ou determinada por parâmetros como a cor ou o motivo a pintar (BOMFORD: 2002, pp.12-13).

Apesar das limitações próprias a este tipo de análise, foi possível compreender alguns procedimentos de trabalho, o principal dos quais, a evidência que, pintados no início ou no fim, a sobreposição de motivos em zona de fronteira foi constante em todas as obras. Esta característica, aliada ao recurso a modelações de base, nomeadamente nos céus, carnações e na maioria das vestes, sugere um trabalho de construção gradual de volumes que terá começado pelo preenchimento e modelação dos motivos e áreas da composição, seguido pelo aperfeiçoamento dos mesmos através de tintas aplicadas de forma mais pontual ou cobrindo

²¹⁵ Entre tantos exemplos, pode-se citar o caso da S. Clara do Paço Episcopal, onde o limite do capuz da santa se sobrepõe ao céu, sugerindo assim ter sido pintado após a execução do mesmo. No entanto, a reflectografia infravermelha mostra que, nessa zona, o capuz foi pintado inicialmente mais largo, pelo que o céu hoje visível terá sido, na realidade, pintado após a figura, existindo no final um acerto da mesma sobre o céu (Figura F-288). Sendo o céu, como as paisagens, pintado pela sobreposição de dois estratos, é assim bastante provável que o primeiro estrato do céu e da figura fossem pintados numa primeira etapa, seguidos pelo segundo estrato de céu que terá contornado a figura, tendo os limites desta, no final sido acertados sobre o céu.

integralmente a modelação de base, e terminando pela aplicação de detalhes e afinação de alguns limites e formas. Este trabalho parece ter sido realizado em simultâneo em diferentes motivos de uma mesma composição, tendo sido detectados alguns procedimentos cuja repetição em várias pinturas sugere alguma sistematização, orientada sobretudo pelos parâmetros de espessura e poder de cobertura das tintas. De facto, a observação de zonas mais gastas que permitiam ver parcialmente o trabalho preliminar, tal como a análise do tipo de sobreposição, se originada por uma área de tinta ou mais localmente, por uma pincelada que pretendia melhor delimitar determinada forma ou esconder algum defeito subjacente, permitiu sequenciar algumas etapas na modelação inicial e apontar alguns dos motivos e cores que foram dos últimos a serem terminados.

Mantendo alguma dúvida em relação à *Descida da Cruz* de S. Francisco, verificou-se que a execução pictórica terá tido início com um primeiro apontamento das carnações, provavelmente em conjunto com o preenchimento das tintas de base correspondentes às grandes áreas da composição. Este dado foi confirmado pela conjugação de várias observações: a) inúmeras zonas de sombra das carnações, modeladas directamente com um único estrato, encontravam-se pontualmente sobrepostas pelos fundos e pelas vestes; b) os fundos castanhos e pretos de algumas composições, nomeadamente de Machede e Baronia, e que, como se verá adiante, foram também dos primeiros a serem pintados, sobrepunham-se pontualmente a algumas carnações; c) o vestuário modelado por um único estrato, geralmente de cor branca ou amarela, tal como a base opaca de vestes posteriormente cobertas por velaturas verdes ou vermelhas, cobria ocasionalmente os limites das carnações (Figura 11-19); d) os inúmeros acertos das carnações sobre as vestes detinham um carácter localizado, sugerindo terem sido efectuados com o intuito de repôr um contorno parcialmente escondido por tintas adjacentes aplicadas posteriormente; de atenuar limites por vezes demasiado abruptos entre motivos; e de melhor redefinir o tamanho ou forma de um dedo ou o dorso de alguma mão e, mais raramente, como se observou em S. Susana, o perfil de um rosto (SS_DG). Em S. Francisco, os limites das mãos e rostos sobrepunham-se de forma mais sistemática e cuidada aos limites das vestes, sendo a situação contrária a excepção (Figura 11-19).

As grandes áreas de cor escura pintadas por um único estrato de cor castanho, preto ou ocre (muros, arquitecturas, rochas e alguns céus), parecem igualmente ter sido desenvolvidas numa primeira etapa uma vez que foram repetidamente sobrepostas por motivos que recorreram a tintas mais opacas, tanto para o trabalho de base como para a modelação final, como aconteceu com os céus azuis, as auréolas amarelas, as paisagens de segundo plano e a maioria das vestes. A mesma situação parece ter ocorrido com os chãos pintados por um fino estrato de cor ocre. A *Deposição* de S. Helena constitui a única excepção dado que a rocha de segundo plano utilizou uma tinta opaca e foi pintada, em parte, sobre o céu. Nas composições que continham cruzes, este elemento estruturante de toda a composição, foi sempre apontado numa etapa inicial, encontrando-se sobreposto pelos céus e pelas figuras adjacentes. O facto de todos estes motivos recorrerem a tintas com baixo poder de cobertura aplicadas num fino estrato, terá contribuído para a necessidade de os executar numa fase inicial, dado que modificações posteriores seriam sempre difíceis de realizar. Esta situação não impediu alterações e acertos constantes, de que é testemunha o grande arrependimento no posicionamento da cruz na pintura central de *S. Helena e a Vera Cruz*. Estas exigiram o recurso a tintas mais opacas, como se observou na pintura central de Pavia, onde uma primeira posição do pé de São Paulo foi posteriormente tapada por uma tinta verde contendo branco de chumbo, permitindo ao pintor sugerir alguma vegetação rasteira e simultaneamente cobrir os limites do pé, afinando a sua forma final (Figura 11-20). Uma tinta castanha, mas com bom poder de cobertura, foi, por vezes, empregue com a mesma função, sobretudo em zonas de chão que ficaram bloqueadas no interior de um conjunto de figuras, desta forma contribuindo para redefinir os contornos de todas elas, como o testemunha a tinta que cobre parte da perna esquerda do carrasco de *Cristo com a Cruz às costas* de Machede ou a zona entre dois soldados em fuga da pintura central de Pavia. Também as cruzes de *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena e de Machede mostram sobreposições pontuais da cruz sobre a prega da capa do Cireneu, no primeiro caso, e sobre a perna do carrasco, no segundo, que parecem ter tido a intenção esconder os limites de alguns motivos que, após execução da cruz, transbordaram inadvertidamente sobre a mesma.

O apontamento das tintas de base das carnações e fundos castanhos terá sido seguido pelo mesmo procedimento para as vestes e para as grandes áreas opacas de paisagem e céu, executadas pela sobreposição de dois estratos, com secagem entre ambos. Embora pouco se possa afirmar quanto às modelações de base, é provável que um primeiro preenchimento destes espaços e motivos tenha sido inicialmente executado em simultâneo. Sendo sobretudo visível o trabalho dos estratos mais superficiais, observaram-se, numa mesma composição ou motivo, e de forma repetida, áreas em que a indumentária se sobrepunha aos limites dos fundos e vice-versa (Figura 11-21). O tipo de sobreposição observado permitiu compreender que as tintas superficiais dos fundos opacos, embora avançando gradualmente com a modelação das figuras, terão sido aplicadas numa fase adiantada, contornando e por vezes sobrepondo os limites de figuras já bastante modeladas. Os detalhes finais dos rostos e vestes, bem como o acertar de uma forma ou contorno, muitas vezes inadvertidamente tapado pelas tintas mais opacas, levou a um trabalho de reacerar constante das formas que originou sobreposições localizadas, no final, das figuras sobre estes fundos.

Este trabalho foi desenvolvido progressivamente e não seguiu qualquer ordem predeterminada. Na *Assunção* de S. Neutel, a parte inferior do céu foi das últimas áreas a ser finalizada, contornando as figuras de primeiro plano, escondendo parte de uma colina verde no horizonte e sobrepondo localmente o limite inferior da túnica rosa de um dos anjos esvoaçantes, veste essa que, no seu limite superior, se sobrepunha ao céu azul. Em Pavia, o limite do elmo de um dos soldados foi coberto pela paisagem de segundo plano na sua metade superior, tendo a sua metade inferior sido acertada, no final, sobre a paisagem. Na *Adoração dos Pastores* de Machede, o estrato amarelo superficial do céu cobriu por vezes os limites das carnações e asas dos anjos, sendo depois sobreposto por algumas penas e mesmo por alguns dedos que inadvertidamente foram tapados durante modelação final do céu (Figura 11-22). Situação idêntica foi observada na mão direita do Cristo da *Ressurreição* de S. Neutel, cujo dedo indicador foi pintado sobre o céu quando este último contornava e localmente se sobrepunha a todo o resto da mão e braço. Em ambos os casos, a dimensão muito pequena destas mãos, justifica este descuido, posteriormente corrigido. Em todas as pinturas com anjos esvoaçantes,

as tintas finais das nuvens foram estendidas num fino estrato que cobria a base dos anjos com a intenção técnica de sugerir um material translúcido e etéreo. Também as asas de todos os anjos foram, sistematicamente, alargadas sobre os céus. Embora este procedimento possa resultar de uma técnica de execução rápida em que as penas não respeitaram o espaço que lhes foi inicialmente reservado, é também possível que tenha sido orientado pela intenção técnica de sugerir a leveza e translucidez das asas, com os céus pressentidos sob algumas das penas mais exteriores, evitando o aspecto recortado por vezes observado nestas figuras. A pintura de S. Francisco destacou-se por um trabalho de modelação mais metódico ao nível da interface entre as figuras e céus, sendo que este último foi sobreposto pelo limite de todas as vestes das figuras, o que levantou a suspeita do céu ter sido terminado antes da execução das figuras. Também aqui, as tintas superficiais opacas do céu foram utilizadas para tapar o limite de uma das mãos dos personagens de segundo plano, num acerto que parece ser pontual.

Por último, em relação à modelação final das vestes, foi ainda possível compreender que, nas peças azuis e vermelhas construídas pela sobreposição de dois a três estratos, as tintas com azurite, no primeiro caso, e as velaturas vermelhas, no segundo, foram sempre aplicadas no final. Razões ligadas à espessura das tintas com azurite e à secagem lenta das velaturas vermelhas poderão ter estado na raiz deste procedimento. Desta forma, o estrato à base de azurite que fazia a modelação final das vestes da Virgem dos núcleos de S. Helena, S. Francisco e Machede, sobrepunha-se a tudo o que o contornava, situação que se repetiu em todas as velaturas vermelhas dos núcleos de S. Helena, Machede, S. Francisco, S. Neutel e Beringel. As lacas vermelhas de S. Francisco, S. Neutel e S. Helena revelaram, inclusive, uma acumulação de matéria no limite de algumas vestes. Este cuidado não foi observado nas velaturas verdes, por vezes sobrepostas por outras cores, como se verificou na manga amarela do anjo da *Anunciação* de Machede, pintada em parte sobre a velatura verde da sua capa. Mesmo nestes casos, elementos decorativos como armas, adornos ou, na *Anunciação* de Machede, a auréola do Espírito Santo, sobrepuseram-se às velaturas. De facto, como já referido, todos os elementos não reservados como objectos decorativos, adornos, folhas das árvores, figuras dos planos de fundo ou detalhes anatómicos, sobretudo as pestanas, mas ainda

os caracóis e cabelos das figuras foram das últimas coisas a serem pintadas, directamente sobre as grandes volumetrias.

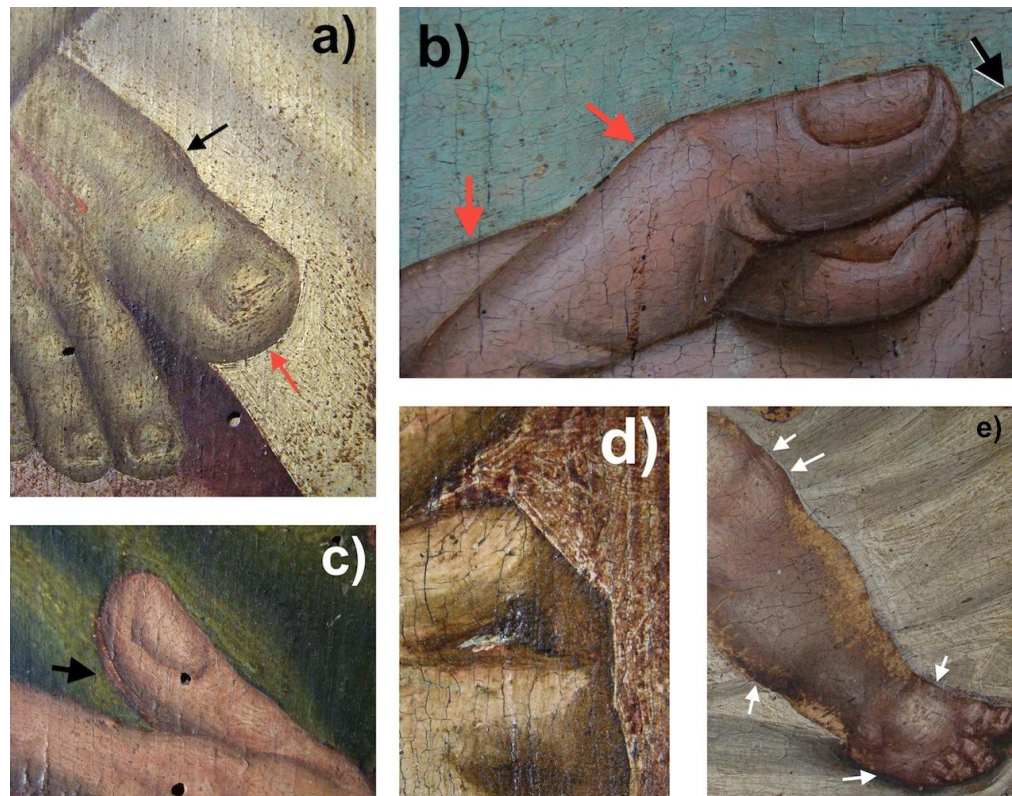
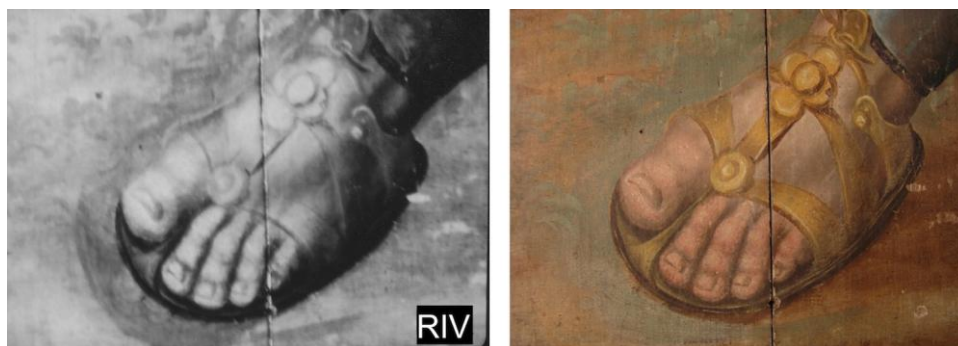


Figura 11-19: Relação das carnações com motivos adjacentes - SF_DC: a carnação é sobreposta (seta vermelha) e sobrepõe-se (seta preta) às vestes (a, c); BG_AV: o céu sobrepõe-se às mãos (seta vermelha), sendo o contorno final redefinido sobre o céu (seta preta) (b); MCH_CV: a base de veste modelada com velatura vermelha sobrepõe-se à carnação (d); MCH_AN: o pano modelado num único estrato sobrepõe-se, em parte, à perna do Menino Jesus.



**Figura 11-20:
PV_VP – Detalhe
(VIS/RIV) do pé de
S. Paulo.**

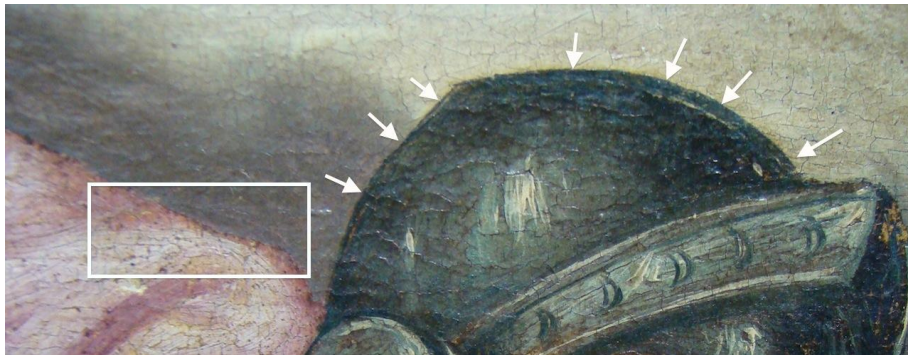


Figura 11-21: PV_ST – Detalhe de Santiago com o céu a cobrir parte da capa rosa do santo e com o limite do seu elmo a ser redefinido, no final, sobre o céu.

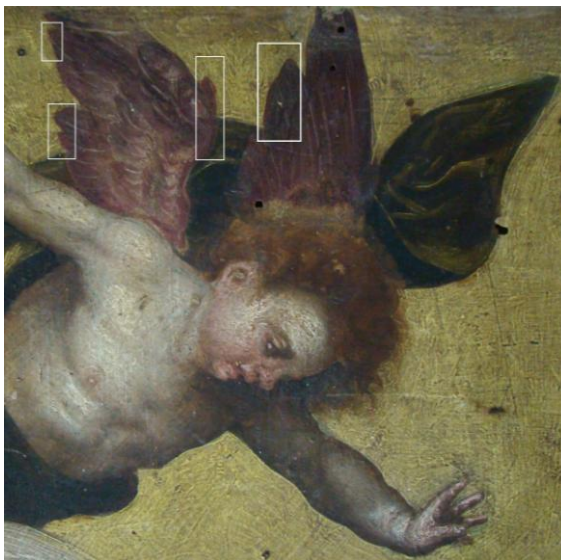


Figura 11-22: MCH_AP – Figura do anjo contornada pela modelação final do céu, com algumas penas e dedos acertados no final.

A técnica de execução imediata e não tão atenta aos contornos das pinturas laterais do núcleo de S. Helena (SH_CC e SH_DP) não foi tão progressiva, antes realizada em duas principais etapas bem definidas, com secagem entre si. Num primeiro tempo, foram aplicados os estratos ocre do chão, cruz e base das carnações, bem como os primeiros estratos do céu e das vestes. Após secagem procedeu-se à modelação com tintas mais espessas de todas estas áreas e motivos, de forma rápida e sem ordem definida. Exemplo deste procedimento é o caso da pintura *Cristo com a Cruz às costas* onde o braço levantado do carrasco de corpete laranja foi sobreposto pelo céu, indicando ter sido executado antes deste motivo, enquanto que a carnação do soldado a seu lado foi executada após a armadura, esta pintada sobre o céu, e logo, numa das etapas finais do trabalho. A segunda etapa foi realizada de forma livre, rápida, e mesmo

autónoma em relação à base, verificando-se que nem sempre foram respeitadas as indicações subjacentes, com as tintas finais transbordando sistematicamente de uns motivos para os outros e não cobrindo por vezes algumas das áreas delimitadas pelas tintas de base (Figura 11-23).

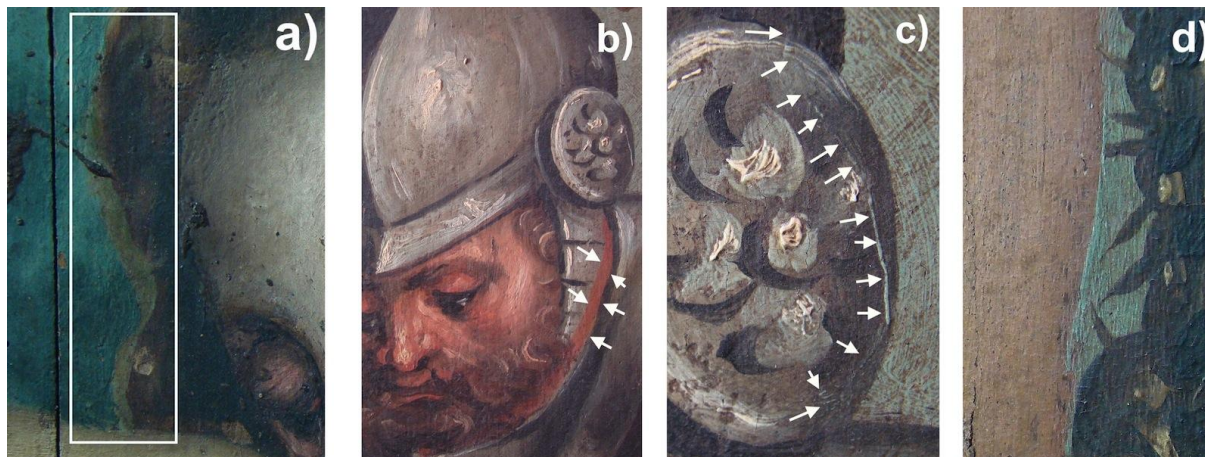


Figura 11-23: SH_CC - Detalhes onde é visível o estrato de base da veste da Virgem, não coberto pelo estrato final de azurite (a); o pescoço do soldado pintado no final (b); a sobreposição da armadura sobre o céu (c); e a sobreposição do céu sobre o braço do carrasco de corpete laranja (d).

Da análise efectuada, observa-se assim um trabalho progressivo, orientado a partir das carnações, no sentido de estender as tintas mais translúcidas e finas e gradualmente avançar para as áreas mais opacas e espessas. Este trabalho, acompanhado por um olhar constante sobre as formas e a sua relação com os motivos adjacentes, indicia uma execução que não aparenta ser muito compartimentada por diversos eventuais executantes.

Por último a forma de sobrepôr os limites entre diferentes motivos permite separar o núcleo de Pavia, S. Francisco, Beja e Beringel, e em menor grau, S. Susana e S. Neutel, onde este trabalho foi efectuada de forma imperceptível e muito cuidada, das obras de Machede, do Paço Episcopal e, sobretudo, de S. Helena, onde as sobreposições cobrem, por vezes, mais do que os limites das formas e criam frequentemente linhas abruptas entre motivos, sobretudo quando cores opacas, claras e espessas estão em contacto com cores escuras, translúcidas e finas.

11.6 Marcas de instrumentos de trabalho

11.6.1 Pincéis

O cabo de um pincel ou um instrumento de ponta estreita mas não demasiado pontiaguda foi ocasionalmente empregue sobre a matéria ainda fresca para, por subtração da mesma, criar uma forma ou acentuar uma modelação. Esta situação foi observada na base das barbas do S. Bartolomeu da predela de Machede, no ombro esquerdo da armadura do S. Paulo de Pavia e em todos os livros com páginas abertas pintados em obras dos núcleos de S. Clara, Machede, S. Susana e Sousel (Figura 11-24, a-b). Notou-se grande semelhança no tipo de grafismo, aberto nas linhas horizontais pretas e vermelhas dos livros, com pequenos traços mais frequentemente verticais, alguns círculos esporádicos e, em Sousel, três “X” justapostos no topo da página e que parecem indicar o número de página em que o livro está aberto (Figura C-20). Estes sinais gráficos, procurando sugerir letras impressas, foram feitos de forma separada em cada linha com excepção de uma zona na página esquerda do livro da pintura de S. Clara, onde o instrumento atravessou cinco linhas sobrepostas, num trabalho mais rápido onde o resultado final não foi tão conseguido. Nas barbas de S. Bartolomeu, a marca é mais larga e redonda, indicando um instrumento distinto dos restantes casos.

Um pincel seco, com pêlos suaves, foi utilizado para fundir a modelação de algumas carnações e vestes. Linhas muito finas estiram a matéria ainda fresca, cortando a forma demasiado marcada de algumas pinceladas. Nos casos em que se suspeita da utilização de um pincel seco, a passagem foi feita de forma perpendicular ou em diagonal em relação à direcção da pincelada subjacente que aplicou a tinta, sendo bem visível que a matéria é retirada pela passagem do pincel seco, atravessando áreas de sombra, meias tintas ou luz em simultâneo (Figura 11-24d). O pincel seco foi utilizado de forma extremamente leve, apenas roçando a matéria ainda fresca, quase como que um espanador, em várias direcções consoante a tinta a esbater. Esta técnica foi observada para esbater a laca rosa aplicada pura em vestes depois modeladas nas meias tintas e luzes com tintas opacas à base de branco de chumbo ou de amarelo de chumbo e

estanho, em figuras dos núcleos de S. Helena, S. Francisco e Pavia. Julga-se que o recurso a um pincel não carregado de tinta nestes casos se prendeu com a necessidade de esbater uma tinta translúcida sem a sujar ou contaminar com tintas mais opacas com as quais se pretendeu fazer a fusão. Em S. Francisco, o mesmo procedimento foi detectado nas luzes da veste à base de azurite da Virgem. Esta técnica foi observada de forma recorrente na maioria das mãos, pés e orelhas das figuras, de figuras de S. Helena, S. Francisco, Machede, Pavia, S. Susana, S. Neutel, Sousel e Paço Episcopal (Figura 11-24i). Este trabalho foi efectuado pontualmente para esbater alguns empastamentos luminosos e de forma mais sistemática em todas as obras do núcleo de S. Helena.

Um pincel pouco carregado de tinta foi utilizado para criar estratos translúcidos com tintas opacas, um pouco como um esfregaço superficial que não cobria integralmente a superfície, deixando visível os estratos subjacentes. Este procedimento foi utilizado para sugerir as nuvens e os pêlos do dorso do cavalo de Pavia, tal como a base de algumas das barbas brancas de figuras do núcleo de Machede, realizados numa das etapas finais, após secagem das volumetrias de base (Figura 11-24c).

11.6.2 Dedos

Os dedos foram utilizados com o intuito de esbater algumas tintas ainda frescas sobre uma base subjacente seca, e assim suavizar a modelação, deixando a marca das impressões digitais visíveis em superfície. Este trabalho foi efectuado em zonas de sombra, com tintas castanhas ou pretas com pouco corpo, mas também nas luzes, sobretudo quando estas se localizavam em áreas de transição com cores escuras, como acontece com as mandorlas da *Anunciação* de Machede ou da *Ressurreição de Cristo* de S. Neutel (Figura 11-24f). Outras ocorrências deste trabalho com os dedos em tintas opacas, foram detectadas nas arquitecturas de segundo plano do *Calvário* de Machede e da *Descida da Cruz* de Beja; na base das barbas de S. Amaro e, eventualmente no panache de um soldado de *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena,

embora, neste último caso, exista alguma dúvida se as marcas observadas correspondem a impressões digitais ou a um trabalho com um pincel de topo (Figura E-68). Esta técnica foi utilizada para esbater a sombra das patas de um cavalo de segundo plano da pintura *Santiago aos Mouros* da predela de Pavia; a sombra projectada da escada sobre a Cruz da *Descida da Cruz* de S. Francisco e ainda a sombra projectada dos elementos decorativos de segundo plano do painel de S. Clara (Figura 11-24e).

A marca de impressões digitais, sem função de modelação mas resultante do manuseamento da pintura quando as tintas não estavam secas foi observada na margem esquerda da pintura representando S. Pedro Mártir, da igreja de S. Susana, e na veste de um dos acólitos da pintura *S. Helena e a Vera Cruz*.

11.6.3 Tecido

As velaturas vermelhas de obras dos núcleos de S. Neutel e Beringel apresentavam um padrão pontilhado na superfície causado pela impressão de um tecido que terá sido empregue para as trabalhar (Figura 11-24g). Esta técnica aparenta ter sido igualmente utilizada nas velaturas verdes de Beringel, embora a degradação da velatura, lacunar em algumas zonas, não tenha permitido confirmar esta hipótese. Em relação às velaturas vermelhas, a impressão de um tecido foi observada nas vestes vermelhas de todos os apóstolos da *Assunção* de Beringel e, no núcleo de S. Neutel, na túnica de S. João (*Assunção*) e na capa de Cristo (*Ressurreição*).

Esta técnica tem sido identificada em velaturas vermelhas, verdes e azuis de pinturas do norte e sul da Europa produzidas entre os séculos XV e XVII (MELO *et al*: 2011). Os tratados de pintura de Armenini (1587), Filipe Nunes (1615), De Mayerne (1620) e do autor anónimo de *The art of painting in oyle by the life* (1664) fazem referência a esta prática (MELO *et al*: 2011). De acordo com estes textos, este procedimento tinha a função de esconder eventuais marcas do pincel e criar um filme uniforme. Com o mesmo intuito, a utilização de um pincel seco ou da palma da mão são também mencionadas por Nunes (VENTURA: 1982, p. 107) e Armenini (OLSZEWSKI: 1974, p. 278) respectivamente, sendo que impressões

testemunhando estes procedimentos foram observadas em algumas pinturas (CAMPBELL *et al*: 1997). Segundo De Mayerne, esta técnica permitia aclarar ou escurecer as velaturas, participando assim do processo de modelação das formas (BERGER: 1901, p. 282). Os investigadores concordam com as fontes históricas quanto à utilidade do uso de um tecido para criar um estrato uniforme, especialmente quando se utilizam óleos pré-polimerizados, material analisado nos aglutinantes de velaturas trabalhadas segundo esta técnica (DUNKERTON *et al*: 2002; DUNKERTON: 2008) Contudo, a intenção artística de criar uma textura que imite um tecido, referida por Wadum (2002, p. 69) no seu estudo sobre Gerrit Dou, deve também ser considerada. De facto, uma prática que teria provavelmente começado como um artifício técnico poderia ter-se tornado esteticamente sedutora sob determinados contextos artísticos.

Com base nas fontes históricas que fazem expressa referência à utilização de um tecido para trabalhar as velaturas, mas também nos tratados ibéricos dos séculos XVI e XVII que fornecem informação quanto ao aglutinante das velaturas vermelhas, foram efectuadas reconstituições desta técnica de forma a compreender quais os principais factores que intervêm na manutenção do padrão do tecido, após secagem das velaturas. Esta questão deu origem a uma comunicação e artigo onde este assunto foi aprofundado, apresentando-se, de seguida, apenas a síntese dos principais pontos abordados e conclusões obtidas (cfr. MELO *et al*: 2011). As propriedades das velaturas são em grande parte dependentes da reologia do seu aglutinante, pelo que este foi um dos principais parâmetros considerado neste estudo (DE VIGUERIE *et al*: 2008). A este respeito, os tratados históricos fornecem indicações não apenas quanto a métodos de manipulação das tintas, mas também quanto à natureza do aglutinante, à necessidade de utilizar secativos quando se trabalha com lacas vermelhas, bem como à espessura e consistência desses estratos, mesmo que indicações opostas tenham sido detectadas nos textos consultados (MELO *et al*: 2011). A título de exemplo, Filipe Nunes aconselha a que a laca vermelha seja “rala” (VENTURA: 1982, p. 107), enquanto De Mayerne indica que as lacas vermelhas devem ser misturadas com pouco óleo e aglutinadas numa pasta “espessa como manteiga” (BERGER: 1901, p. 250; trad.). Os textos históricos referem inúmeros tratamentos destinados a aumentar a viscosidade do óleo, a sua secagem, ou ambos,

tal como colocá-los ao sol ou cozê-los, por vezes com água ou aditivos como litargírio, mínio, branco de chumbo ou vidro moído. Estas fontes recomendam a utilização destes óleos tratados em baixa quantidade. De Mayerne aconselha a mistura de algumas gotas destes óleos às cores em pasta (BERGER: 1901, p. 270) e Nunes sugere que se molhe neles a ponta do pincel (VENTURA: 1982, p. 103). Mínio, vidro moído, alúmen queimado e vitriol, poderiam também ser misturados directamente com as lacas vermelhas de forma a favorecer a sua secagem. Por outro lado, Armenini considera que a adição de um pouco de verniz, composto de óleo e resina mastic, ao aglutinante, favorecia a secagem e aumentava a saturação das tintas (OLSZEWSKI 1974, p. 275). Este autor foca ainda a importância de aplicar um verniz final para avivar e, tal como sublinhado por De Mayerne, preservar as cores (OLSZEWSKI: 1974, p. 278; BERGER: 1901, p. 268), daqui se depreendendo que uma resina poderia ser misturada com as cores ou aplicada no final. A diversidade de abordagens à técnica das velaturas, expressa nos tratados históricos, coincide com os resultados analíticos de velaturas vermelhas de pinturas do século XVI onde óleos sem qualquer tratamento, óleos cozidos e, por vezes resina, têm sido identificados (CAMPBELL *et al*: 1997, HIGGITT; WHITE: 2005).

Para as reconstituições, foram preparados painéis de contraplacado com uma primeira encolagem de cola animal diluída a 8% em água²¹⁶. Uma pasta formulada com gesso comercial aglutinado numa solução de cola animal a 10% foi estendida com uma espátula sobre os painéis. A superfície foi polida e um isolamento de óleo de linho aplicado à trincha na superfície. Após secagem, uma tinta constituída de branco de chumbo e óleo de linho foi estendida à trincha, em duas aplicações, e deixada secar. As velaturas foram formuladas com óleo de noz ou de linho prensados a frio ou submetidos a vários processos de pré-polimerização, misturados em várias proporções com uma laca de cochonilha e aos quais foram por vezes adicionados secativos, diluentes, resinas e/ou cargas (MELO *et al*: 2011). Os componentes orgânicos do aglutinante foram misturados numa placa de vidro e o pigmento

²¹⁶ Para a proveniência dos materiais consultar a “Lista de materiais”, p. 550. Para detalhes sobre a metodologia e procedimentos usados na pré-polimerização dos óleos, consultar: MELO *et al*: 2011.

adicionado depois e moído de forma criar uma pasta (Figuras G-21 a G-23). Foram empregues dois panos de linho com uma trama mais e menos densa, seguindo duas formas de aplicação. Por um lado, as velaturas foram aplicadas directamente com o tecido e, por outro, estendidas com um pincel e tamponadas 30 minutos após aplicação. As reconstituições foram controladas, a nível de aspecto de superfície e cor, em luz visível e rasante, imediatamente após aplicação e, diariamente, de forma a detectar mudanças. A sua secagem foi verificada pelo leve tocar da superfície com a ponta de um dedo. Remetendo para o artigo os aspectos metodológicos, as receitas de pré-polimerização dos óleos, a composição das tintas e outros detalhes (MELO *et al*: 2011), sintetizam-se aqui os principais resultados.

Em relação ao método de aplicação, a tamponagem da velatura previamente estendida com um pincel, usando um pano de linho de trama fechada (18×17 fios/cm²), criou um padrão muito semelhante ao original, evitando o desperdício de material ocorrido quando a velatura foi directamente aplicada com o tecido. Neste último caso, o tecido absorveu parte da tinta, o que pôde ser diminuído pela prévia saturação do pano com verniz ou com uma goma. Apesar disso, a superfície e o padrão impresso apresentavam um aspecto mais próximo do original quando a tinta foi aplicada a pincel e tamponada numa segunda etapa.

No que diz respeito ao aglutinante, várias formulações, algumas das quais com propriedades reológicas opostas, permitiram a manutenção da impressão do tecido, desta forma comprovando a versatilidade dos aglutinantes de base oleosa. Uma tinta rala, como sugerida por Filipe Nunes, poderia ser usada desde que adicionada de essência de terebentina, material que, ao acelerar o tempo de secagem, favoreceu a manutenção do padrão do tecido. Neste caso, o aspecto mate da velatura obrigaria sempre à posterior aplicação de um verniz. Uma tinta mais rígida, com a adição de um pouco de resina, como aconselhado por Armenini, poderia ser adequada e preservaria o brilho da velatura sem necessidade de envernizamento posterior. Por fim, uma tinta viscosa, com uma elevada concentração de pigmento mas, melhor ainda, com a mistura de uma carga como vidro moído, referido nos tratados como secativo das lacas vermelhas, permitira igualmente manter a marca do tecido em superfície. Cargas translúcidas em óleo, como o vidro moído ou o carbonato de cálcio, apresentaram ainda o benefício de

manter a aparência satinada da velatura e de permitirem um melhor controlo da sua saturação, sem interferir na viscosidade. Estes materiais conferiram uma consistência cremosa às tintas que as tornou muito fáceis de trabalhar. A proporção de três partes de aglutinante para uma parte de pigmento ou da mistura de pigmento e vidro moído ou carbonato de cálcio apresentou os melhores resultados, desde que se respeitasse uma proporção carga/pigmento inferior a 3/1. Verificou-se ainda que os óleos cozidos, conferindo maior brilho à velatura vermelha, não podiam ser usados puros, caso se pretendesse a manutenção da impressão do tecido, mas deviam ser adicionados em baixa quantidade aos óleos prensados a frio, conforme referem as fontes escritas. De facto, estes óleos, conhecidos por favorecerem a criação de filmes uniformes, onde as marcas da passagem do pincel desaparecem com a secagem, exigiram, mesmo quando misturados com óleos não tratados, a adição de um pouco de essência de terebentina ou de uma resina, a formulação de uma tinta espessa com concentração elevada de pigmento, ou o aumento do tempo entre a aplicação da velatura e a sua tamponagem, caso se pretendesse ultrapassar a dificuldade de preservar a impressão do tecido em superfície.

11.6.4 Máscaras

Algumas áreas de tinta com limites rectilíneos, onde a marca do pincel foi interrompida de forma abrupta, indiciam a utilização pontual de uma máscara para facilitar a aplicação da tinta sem transbordar sobre motivos adjacentes. Embora este procedimento seja aqui apresentado como hipótese, dado ser impossível de provar, apresentam-se alguns dos casos onde ele é bastante evidente. Entre eles destaca-se o céu entrecortado pelas ameias na pintura *Cristo com a Cruz às costas* de S. Helena, e a sombra da escada sobre a cruz na *Descida da Cruz* de S. Francisco. Em ambos os casos, algo rectilíneo, que poderia ser uma folha de papel, ou uma pedaço de madeira, delimitou a aplicação da tinta, feita com uma tinta espessa em S. Helena e com os dedos em S. Francisco (Figura 11-24, h, e). Em ambos os casos, este procedimento foi feito de forma pontual, revelando um método de trabalho rápido e prático que variou consoante as zonas pintadas.

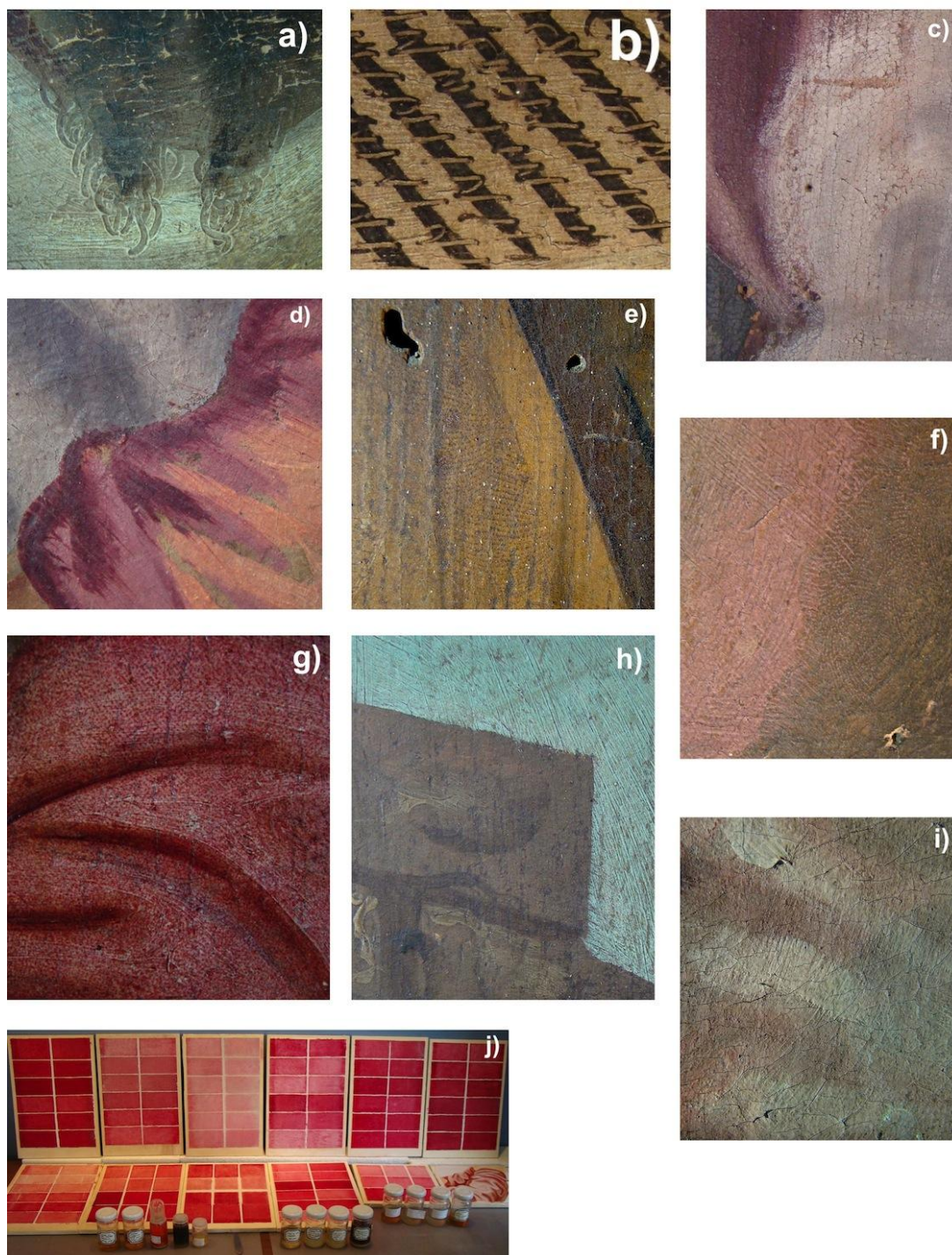


Figura 11-24: Marcas instrumentos de trabalho: (a) instrumento rígido do tipo cabo do pincel (MCH_LB); (b) instrumento do tipo estilete (MCH_AN); (c) pincel com pouca tinta esfregado na superfície (PV_CP); (d) pincel seco (SH_DP); (e) dedos e máscara (SF_DC); (f) dedos (MCH_AN); (g) tecido (BG_AV); (h) máscara (SH_CC); (i) dedos (SH_VC); (j) reconstituições da técnica do tecido sobre velaturas vermelhas.

11.7 Especificidades técnicas na construção de volumes e de profundidade

A *Profissão de S. Clara* (SC_PC) e *Adoração dos Pastores*, de Bento de Cástris (BC_AP) foram excluídas desta análise em razão do seu estado de superfície gasto e repintado.

11.7.1 O espaço

O escalonamento dos planos das composições fez-se por uma modificação do tamanho das figuras consoante o plano a que pertenciam e graças a um contraste entre as cores frias, quase monocromáticas, dos planos de fundo e as cores quentes e variadas do primeiro plano. O tratamento esboçado e com tintas translúcidas das cenas desenvolvidas nas paisagens de fundo favoreceu a sua integração nesse espaço distante. Embora esta técnica permita sugerir uma certa noção de profundidade, não existe uma perspectiva espacial: o espaço é bidimensional, criado sobretudo através da volumetria dos corpos ou por alguns elementos como túmulos, muros ou colunas de primeiro ou segundo plano. Anjos ou figuras no céu, apresentavam o mesmo nível de intensidade colorida, opacidade e detalhe que as figuras do primeiro plano, desta forma contribuindo para o efeito de planos sobrepostos uns por detrás ou por cima dos outros. Este efeito foi acentuado pelo trabalho orientado por reservas onde os limites das figuras e grandes áreas não foram modelados de forma gradual mas interrompidos, de forma por vezes abrupta, conferindo um aspecto recortado às fronteiras entre diferentes planos. Estes limites geométricos entre planos permaneciam bastante presentes, apesar de terem sido frequentemente disfarçados pelo atravessar de elementos como folhas de árvores, caracóis dos cabelos, e penas dos panaches ou das asas.

Na *Flagelação* do núcleo de S. Francisco e na *Visitação* de Baronia, os mosaicos e as arquitecturas de segundo plano foram construídos respeitando uma perspectiva centralizada no peito de Cristo, no primeiro caso, e da Virgem, no segundo. As restantes pinturas mostravam falhas no sistema de perspectiva, por vezes não chegando sequer a desenvolver a profundidade de alguns elementos, como as ameias dos muros (MCH, SH), o que acentuou a sensação de

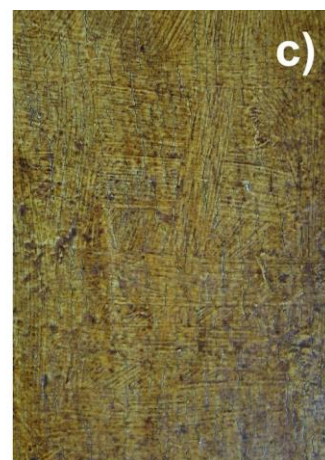
figuras contrapostas diante de um cenário bidimensional. Esta dificuldade em gerir o aspecto tridimensional de alguns objectos estava patente na execução das cruzes, cuja travessa superior foi sempre deformada na sua orientação em relação ao montante central. Quando não existia espaço suficiente na composição para tornar visíveis cenas relevantes de segundo plano, foi, por vezes, criado um degrau no chão que permitiu altear o grupo de segundo plano, artifício observado no *Pentecostes* de Sousel e na *Degolação de João Baptista* de Estremoz.

11.7.2 Fundos, paisagens e arquitecturas

As grandes áreas de cor, correspondendo sobretudo ao céu ou ao chão, foram pintadas com movimentos aleatórios e em largas pinceladas que, por vezes, se entrecruzavam de forma a preencher rapidamente o espaço que lhes era destinado. Nos casos em que este preenchimento foi efectuado com recurso a tintas empastadas, geralmente à base de branco de chumbo ou de amarelo de chumbo e estanho, o movimento das pinceladas era visível graças ao relevo deixado em superfície. Notou-se, a este respeito, um movimento entrecruzado em ângulo recto de algumas pinceladas, criando um padrão em forma de quadrícula bastante característico e que foi detectado em obras de Sousel e S. Neutel (Figura 11-25). Em Machede, a imagem RIV colocou igualmente em evidência este tipo de procedimento nos fundos escuros do *Calvário* e *Deposição* (Figura 11-25). Nos céus da pintura central de Pavia e da *Descida da Cruz* de S. Francisco este trabalho foi efectuado com tintas mais fluidas onde a marcação das pinceladas não era visível senão de forma muito ténue e sob iluminação rasante.



Figura 11-25: Pinceladas para preenchimento dos fundos (a) MCH_DP; (b) SN_RS; (c) ES_JB.



As paisagens verdes azuladas do horizonte apresentavam características de execução técnica, e também formais, muito semelhantes, na maioria das pinturas onde foram executadas. Nos casos em que foram recolhidas amostras, verificou-se que a modelação destas áreas foi executada em duas etapas, com um estrato claro à base de branco de chumbo e um pigmento azul como a azurite ou o esmalte, posteriormente sobreposto por uma tinta de igual composição mas com maior concentração de azul e contendo ainda um pigmento amarelo como o ocre ou, eventualmente, uma laca amarela, de forma a criar a cor verde. O segundo estrato foi trabalhado com a matéria fresca aberta e conformada com o pincel, de forma a criar as árvores e os detalhes topográficos das montanhas (Figura 11-26). Este trabalho das tintas traduz uma execução dinâmica e segura por parte do seu autor, que sintetizou a forma de cada árvore num tronco constituído por dois ou três traços verticais e numa massa circular mais ou menos modelada, assim sugerindo o volume da folhagem. Esta simplificação atingiu o seu auge na execução de algumas árvores, pintadas apenas por um círculo, por vezes nem sequer preenchido no seu interior, situação observada em Machede, S. Susana, S. Neutel e S. Helena (Figura 11-26, e-h). Sendo trabalhadas com a mesma tinta utilizada nos fundos, as árvores foram criadas pelos sulcos e relevos da matéria pictórica e pela utilização de tintas com maior intensidade e saturação. A alteração do esmalte nos fundos executados com este pigmento, nomeadamente no *Calvário* de Machede e na *Descida da Cruz* de Beja, levou à igualização das cores do fundo e das árvores, hoje apenas perceptíveis devido ao trabalho de estruturação da matéria (Figura 11-26, f-i). Afasta-se desta técnica, o grupo de S. Helena, do Paço Episcopal e do *Calvário* de um particular, onde os motivos da paisagem foram desenvolvidos menos detalhadamente, não através de um trabalho de estruturação da matéria pictórica, mas graças a uma modelação mais lisa da mesma, fazendo variar a quantidade de branco na mistura e estirando a matéria de forma a sugerir manchas num efeito de desfocagem dos motivos, onde parece ter sido usado, em alguns casos, um pincel seco em superfície (Figura 11-26d). Apesar desta diferença técnica, árvores realizadas por círculos concêntricos, como referido atrás, estavam também presentes (Figura 11-26h).

À medida que se avança para planos mais próximos do observador, cresce o detalhe na reprodução de árvores e folhagem, bem como a intensidade da cor. Os troncos ganham uma cor distinta da folhagem, geralmente castanho, ocre ou preto, e são realçados ao centro por uma linha ou pequenos traços de uma tinta opaca clara (Figura 11-26, k-l). A folhagem das árvores passa a ser trabalhada como uma massa verde azulada onde se individualizaram as folhas com algumas pinceladas de tonalidade mais escura ou mais clara consoante a concentração de branco nas tintas (Figura 11-26, k-l).

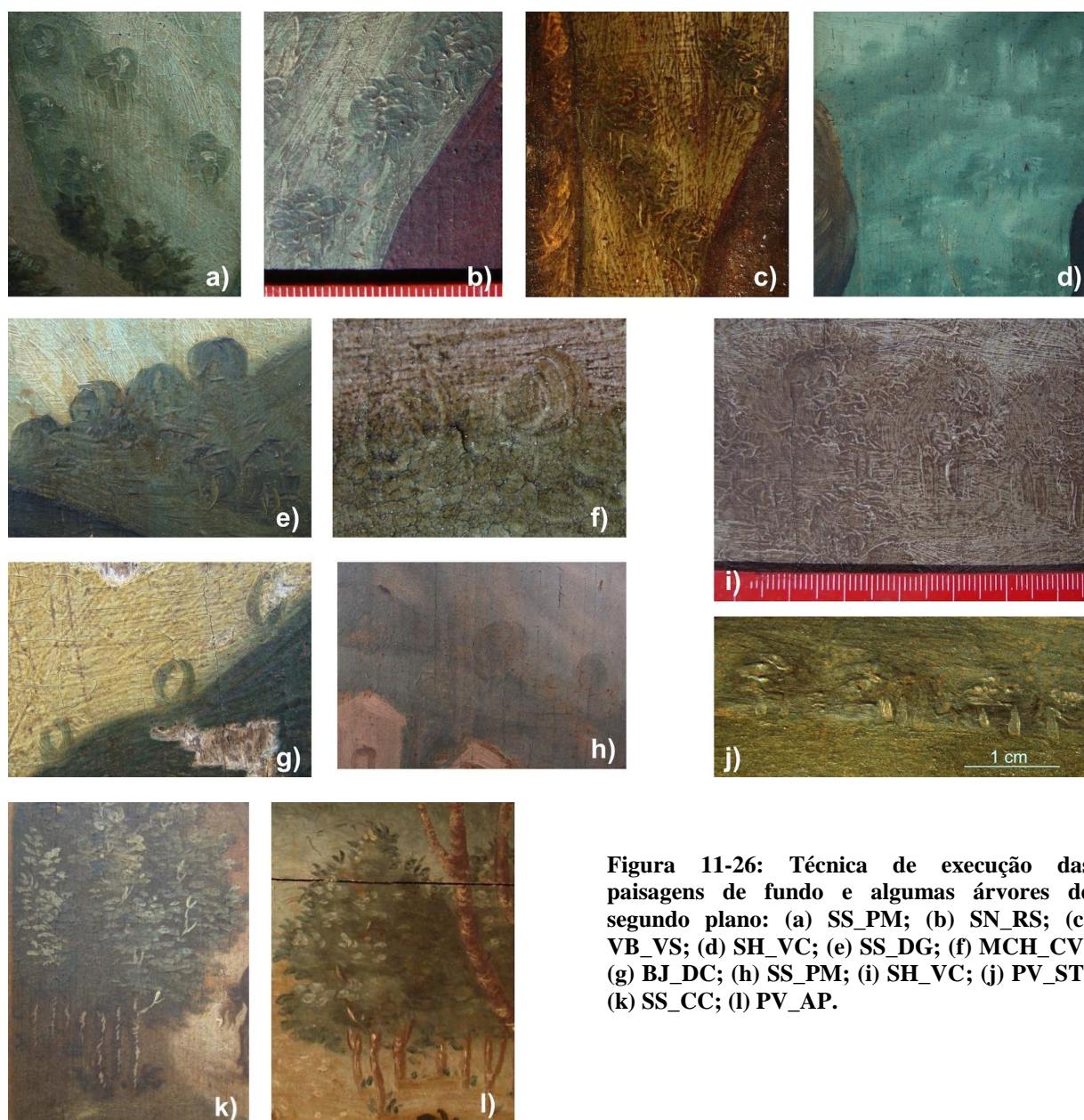


Figura 11-26: Técnica de execução das paisagens de fundo e algumas árvores de segundo plano: (a) SS_PM; (b) SN_RS; (c) VB_VS; (d) SH_VC; (e) SS_DG; (f) MCH_CV; (g) BJ_DC; (h) SS_PM; (i) SH_VC; (j) PV_ST; (k) SS_CC; (l) PV_AP.

Nas árvores de primeiro plano, reservadas sobre o fundo, os troncos foram pintados de forma idêntica aos acima descritos, enquanto as reservas da folhagem foram preenchidas por uma tinta ocre sobre a qual se pintaram as folhas, algumas das quais, intencionalmente ultrapassando a forma geométrica da reserva, de forma a conferir ao agrupamento de folhas um limite mais natural. Na execução das folhas, foram utilizadas tintas à base de verdigris, amarelo de chumbo e estanho e ocre amarelo, em vez das tintas com branco e um pigmento azul das árvores das paisagens de fundo. Pequenos ramos, com folhas mais individualizadas, foram pintados directamente sobre o céu. Em torno deste mesmo princípio de execução, observaram-se algumas variações no formato das folhas e na sua técnica de execução, mais imediata ou, pelo contrário, mais estratificada. No que se refere ao primeiro parâmetro, as folhas de todos os conjuntos, excepto o Paço Episcopal e o *Santo António aos peixes* do Museu de Évora, eram bastante semelhantes entre si (Figura 11-27, a-d). Nas duas excepções, as folhas foram pintadas com uma forma oval, resultando num aspecto final decorativo e menos naturalista (Figura 11-27, e-f). Detalhes particulares como o fazer nascer as folhas directamente dos troncos só foram observados em Pavia e Sousel (Figura 11-27b). Destaca-se ainda a utilização do mesmo motivo de vegetação colocada em primeiro plano na *Ressurreição* de S. Neutel e na *S. Clara* do Paço Episcopal, duas composições com uma dimensão muito diferente (Figura 11-28). Relativamente à modelação, as folhas foram, por vezes, pintadas numa primeira etapa, com verdigris ou com ocre, e, após secagem, sobrepostas por um ponto luminoso em relevo, à base de amarelo de chumbo e estanho, técnica observada em obras de Pavia (PV_SB06-vd), Sousel, Baronia e S. Susana. Em S. Susana, o estrato de base de verdigris foi por vezes aplicado em grande espessura, o que originou um encolhimento da matéria durante a secagem (Figura 11-27c). Nesta obra, os pontos de luz misturaram-se, na interface entre estratos, com o verdigris que não estaria totalmente seco quando da aplicação do amarelo de chumbo e estanho (SS_DG02-vd). Numa execução mais imediata, não foram aplicados pontos luminosos em cada folha individual, mas alternaram-se folhas verdes escuras com folhas verdes claras, estas últimas pintadas pela mistura de amarelo de chumbo e estanho com verdigris, o que se verificou nos núcleos de S. Helena (SH_VC40-vd) e do Paço

Episcopal (Figura 11-27, d-e). Um trabalho das tintas frescas e empastadas, com verde e amarelo, foi ainda utilizado na pintura da vegetação de primeiro plano repetida nas obras de S. Neutel e do Paço Episcopal acima mencionadas (PE_SC03-vd, Figura 11-28).

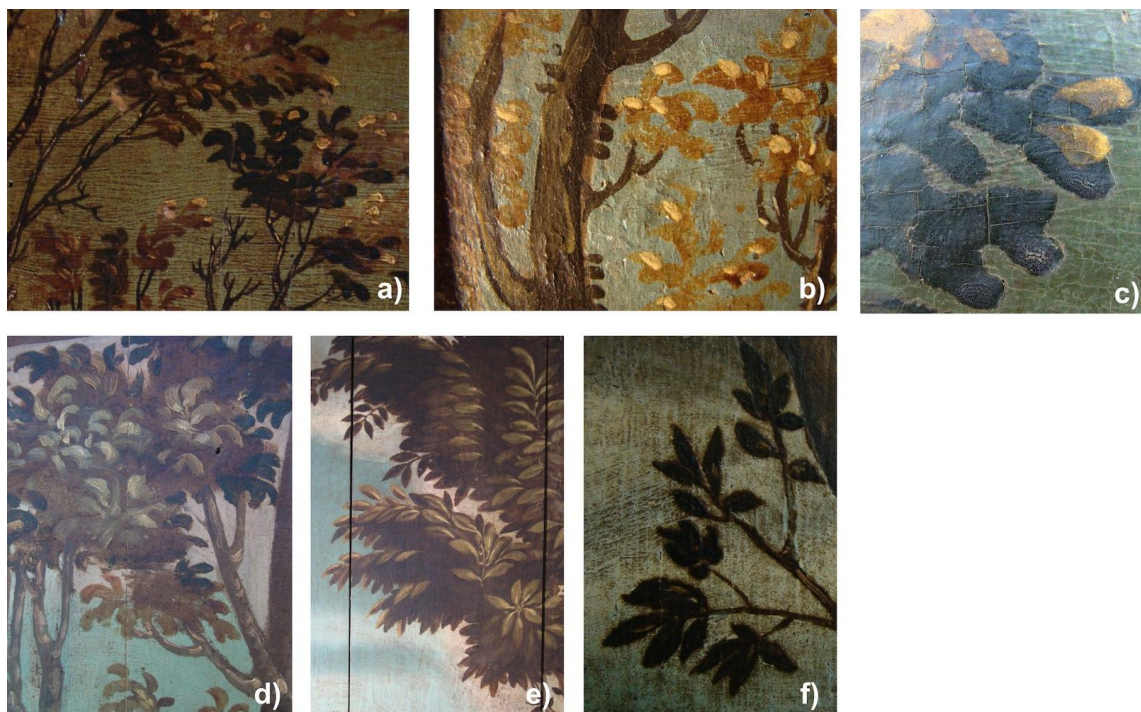


Figura 11-27: Técnica de execução das folhas das árvores, com maior individualização das folhas em VB_VS (a), PV_SB (b); SS_DG (c); usando tintas misturadas em SH_VC (d), e pintando folhas com configuração diferente da maioria das obras em PE_SF e ME_AP (e, f). Notar ainda folhas que nascem do tronco em (b) e encolhimento da tinta de verdigris em (c).



Figura 11-28: Repetição do mesmo motivo de vegetação numa pintura de grande formato: PE_SC (a) e de pequeno formato: SN_RS (b).

As cidades muralhadas de segundo plano apresentavam um grau de maior ou menor detalhe consoante o espaço que lhes foi reservado na composição (Figuras C-25 e C-26). Fugiam a esta regra as pinturas *S. Helena e a Vera Cruz* e o *Calvário* de um particular, cujas cidades, de

grande dimensão, foram executadas de forma simplificada e pouco detalhada (Figura 11-29e). Partindo todas do mesmo princípio de desenvolver casas e edifícios no interior de uma muralha rectangular com ameias, protegida nos cantos por torres com abóbadas e contrafortes, e usando a mesma linguagem pictórica, traduzida na configuração próxima, mas nunca idêntica, dos edifícios, a sua execução foi feita intuitivamente, sem se prender, de forma rígida, a um eventual modelo (Figura 11-29). Apesar disso, nas composições com maior espaço reservado às arquitecturas, repetiram-se com frequência arcadas em varandins ou passagens pedestres (PV_CP, SH_VC, BJ_DC, SS_CC); edifícios de planta circular (PV_CP, SS_CC); pequenas figuras em passeio em praças e escadarias (PV_CP, BJ_DC); chaminés nos edifícios de maior dimensão (PV_CP, SF_DC, SS_CC, BJ_DC) ou apontamentos de vegetação nascendo entre as pedras das muralhas (PV_CP, BJ_DC). Na *Descida da Cruz* de Beja destacou-se uma igreja de carácter gótico, com as suas janelas alongadas e roseta na fachada, observada apenas nesta obra (Figura F-20b). Tecnicamente, as arquitecturas foram pintadas com uma base rosa-ocre, como referido na alínea relativa às misturas de pigmentos, formulada pela mistura de branco, com azurite e um pigmento vermelho vivo que aparenta ser vermelhão (OM) (SH_VC, PV_CP, PV_SA, SF_DC, ME_AP, SS_DG, MCH_CV, SN_CV), ou verde azulada, esta última idêntica à utilizada para as paisagens de fundo (BJ_DC, SS_CC, EV_CV). Algumas pinceladas mais claras e opacas, com maior concentração de branco, juntamente com tonalidades de um ocre mais escuro cuja tonalidade variava entre o arroxeadado e o esverdeado, tendo em dois casos sido empregue para o efeito uma tinta à base verdigris (SS_DG e ME_AP), desenharam os principais contornos dos edifícios, as pedras das muralhas, e outros detalhes arquitectónicos como janelas, colunas ou arcadas, sendo alguns telhados pintados com uma tinta mais avermelhada (Figura 11-29). Este trabalho foi realizado com tintas fluidas e com um detalhe mais desenvolvido na pintura central de Pavia, onde se individualizavam, por exemplo, os capitéis nas colunas. Em Beja e S. Susana, estes motivos foram pintados com tintas verdes claras mais espessas, embora aplicadas de forma uniforme sobre a superfície, notando-se um grau de detalhe um pouco inferior a Pavia (Figura 11-29, a-b). Por último, agrupam-se as pinturas de *S. Helena e a Vera Cruz* e o *Calvário* de um particular, onde existe

um detalhe muito reduzido na reprodução do casario e edifícios e, no caso de S. Helena, empastamentos pronunciados em relação à base ocre, bem como uma simplificação na execução de alguns elementos arquitectónicos, de que é exemplo o telhado de um dos edifícios, pintado com algumas pinceladas que não criam uma forma em si (Figura 11-29e).

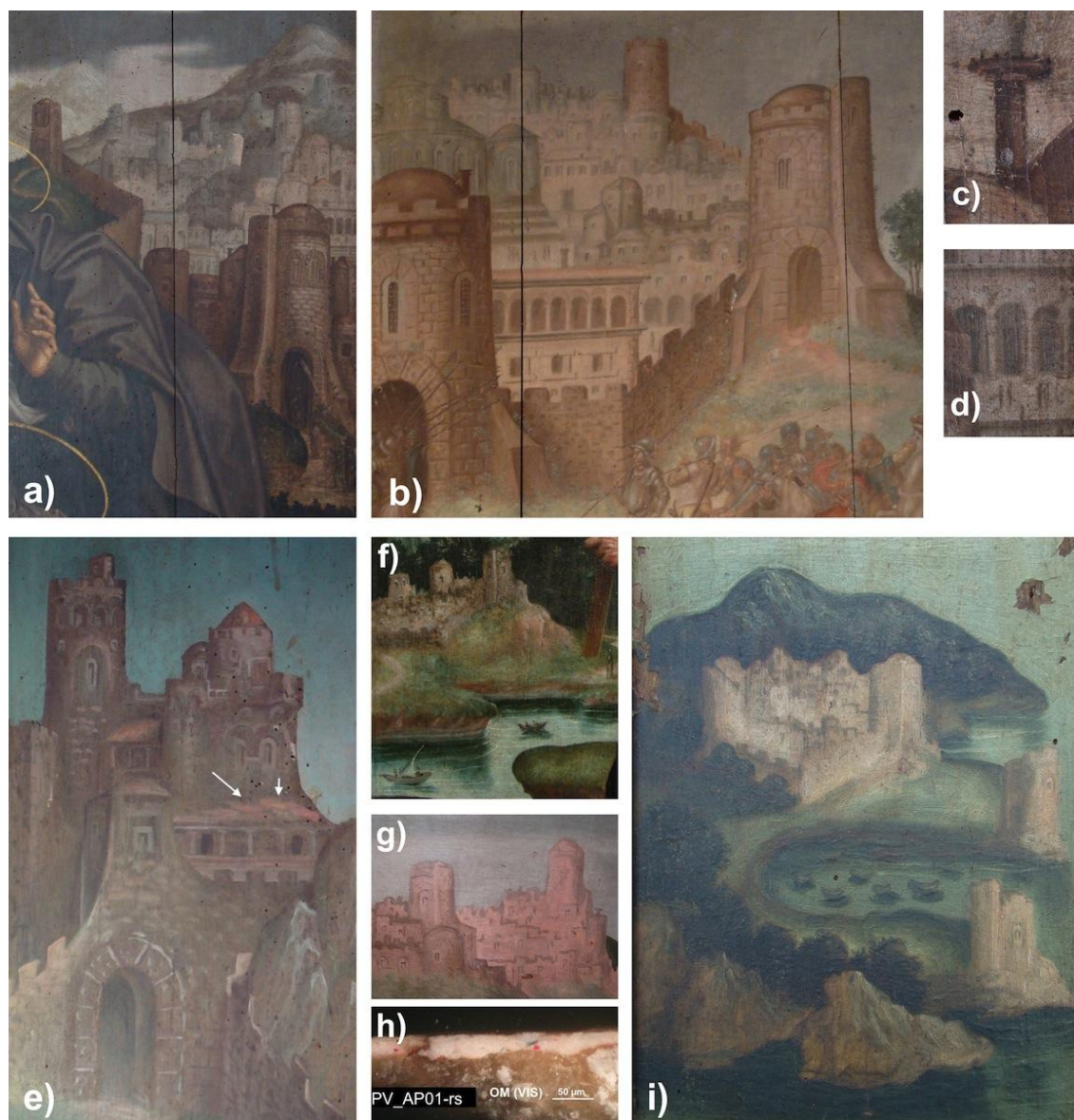


Figura 11-29: Arquitecturas: BJ_DC (a); PV_CP (b); BJ_DC: chaminé e arcadas c/ figuras (c, d); SH_VC (e); ME_AP (f); PV_AP (g); PV_AP: corte estratigráfico das arquitecturas (PV_AP01-rs); SS_PM (i).

As arquitecturas interiores ou de segundo plano, nomeadamente os muros que enquadram as figuras principais, foram desenvolvidos de forma sumária, com tintas que preenchiam rapidamente os fundos e sobre as quais foram, depois, pintados os detalhes arquitectónicos ou sugeridas as pedras que os construía. Tal como para algumas das árvores do horizonte, este trabalho foi, por vezes, executado de forma extremamente sintética, como o testemunha a forma como as pedras do muro de algumas pinturas de S. Susana (SS_CC) e Machede (MCH_CC) foram graficamente pintadas por pequenos círculos concêntricos castanhos, quase pretos, com um pincel fino que abriu a matéria de base ainda não totalmente seca (Figura 11-30a). Os muros cinzentos de pedra foram pintados com um estrato base dessa cor onde, após secagem, pinceladas com tintas cinzentas quase pretas ou, pelo contrário quase brancas, num movimento sinuoso e não rectilíneo, individualizaram os blocos de pedra, procurando sugerir, de forma simplificada, as irregularidades da pedra, técnica observada em obras de S. Helena e Machede e, com maior detalhe, na *Visitação* de Baronia (Figura 11-30, b-d).

As cenas desenvolvidas no plano de fundo de algumas composições foram pintadas de forma esboçada, com o trabalho da matéria fresca com o pincel responsável pela criação das várias formas, desde barcos, homens ou cavalos. As várias cores da paleta foram empregues neste trabalho, desde o verde, azul, amarelo, branco, rosa, vermelho e ainda a cor rosa alaranjada das carnações (Figura 11-31). Algumas figuras, ou mesmo cavalos, apresentavam dimensões de apenas 1 cm e, no entanto, foi possível diferenciar a cor das vestes, os arreios dos cavalos, elmos ou turbantes. Em figuras de cerca de 3 a 5 cm já foram pintadas barbas e sugeridos, por ausência da tinta das carnações nesses locais, os olhos, narizes e bocas das figuras que, desta forma, adquiriam variadas expressões. O movimento de trote dos cavalos, juntamente com a diversidade de expressões e posições das figuras, algumas das quais com braços levantados ou erguendo lanças, criou uma relação entre elas que conferiu um forte dinamismo a estas cenas (Figura F-251). Apesar da escala reduzida das figuras e cavalos, as proporções e detalhes anatómicos dos corpos traduziram de forma mais evidente, dado que resultado de um trabalho imediato e livre, que não admite hesitações, a habilidade pictórica e minúcia do pintor.

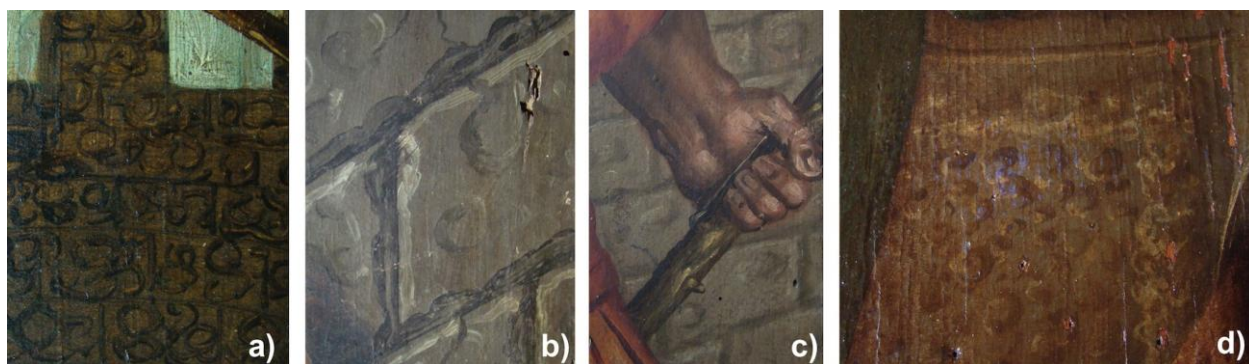


Figura 11-30: Muros – MCH_CC (a); MCH_AP (b); SH_CC (c); VB_VS (d).

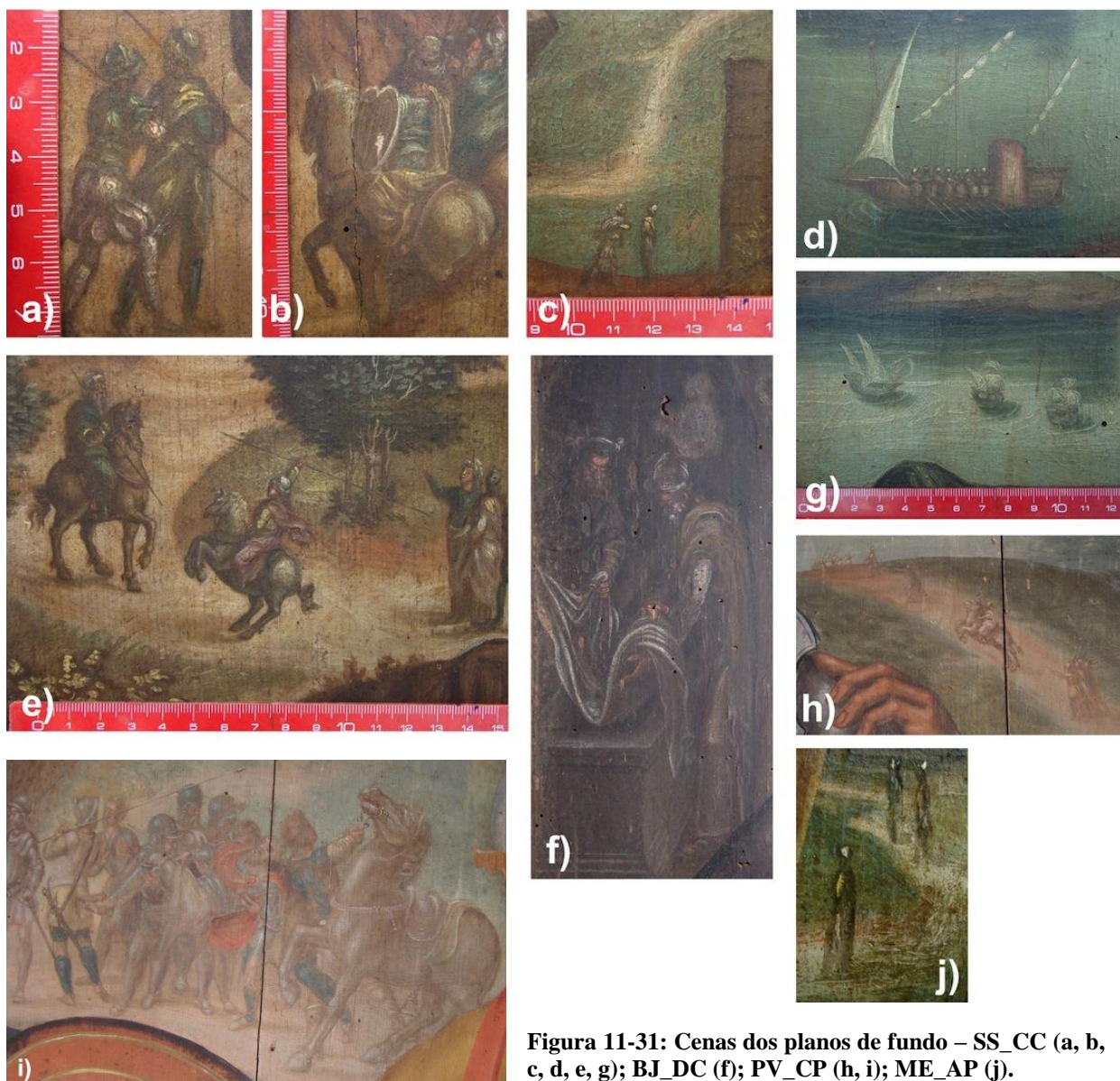


Figura 11-31: Cenas dos planos de fundo – SS_CC (a, b, c, d, e, g); BJ_DC (f); PV_CP (h, i); ME_AP (j).

11.7.3 Carnações

As carnações foram desenvolvidas a partir de um esboço sombreado, executado com uma tinta pouco espessa e translúcida, que variava entre o cinza, o ocre e o castanho e que, nesta primeira etapa, aparenta ter procedido à marcação das sombras, sugerindo a estrutura óssea das mãos e dos rostos, bem como as áreas mais côncavas dos olhos, sobrancelhas, narinas, bocas, o interior das orelhas ou a base de bigodes e barbas. Sobre este modelado de base, foram então desenvolvidas as luzes, correspondendo às zonas mais salientes dos rostos e mãos, com tintas mais opacas, à base de branco de chumbo e pigmentos vermelhos, ocre e pretos e, no caso das carnações mortas de Cristo, provavelmente com um pouco de azurite (SS_CC02-vm). Uma vez definidas as formas e volumetrias, o pintor pintou as sobrancelhas, barbas e bigodes com uma cor mais escura, pormenorizando com maior detalhe os pêlos, por vezes dispostos em espinha nas sobrancelhas, e definiu o contorno dos olhos, nomeadamente o interior da pálpebra superior e a íris, individualizando ou não cada uma das pestanas, e marcando a branco, por vezes com reflexos azuis, o globo ocular. Reforçou ainda o interior das narinas e as depressões mais profundas das orelhas, perfilando, em alguns casos, a cana do nariz com uma linha castanha ou avermelhada, aplicada directamente sobre as luzes. O mesmo procedimento repetiu-se nas mãos e nos pés, onde uma linha castanha, aplicada no final, acentuou frequentemente os contornos localizados em zonas de sombra ou em toda a periferia, bem como o limite de algumas unhas. Este trabalho de definição final das formas foi realizado geralmente com as tintas da modelação base ainda frescas, embora, em certos casos, se tenha observado uma secagem entre etapas. Os pés e mãos que, na composição, estivessem integralmente à sombra, não foram sequer modelados numa segunda etapa, sendo apenas desenvolvidos pela tonalidade ocre translúcida de base com algumas linhas mais escuras que individualizaram dedos e unhas.

Como referido anteriormente, a modelação das mãos, pés, orelhas, mas também alguns rostos, sobretudo no núcleo de S. Helena, foi frequentemente esbatida pela passagem de um pincel

seco, com o objectivo de quebrar a forma demasiado marcada de uma pincelada e distribuir as tintas de maior corpo, arrastando muito ligeiramente a matéria sobre zonas adjacentes.

A forma como este princípio geral de modelação foi aplicado, bem como a existência de variações face à técnica descrita, resultaram em carnações com aparência muito distinta. Este trabalho diferenciado das carnações foi efectuado com a intenção de distinguir as figuras consoante a sua importância na composição, existindo maior detalhe e uma modelação mais desenvolvida nas figuras de primeiro plano em relação a todas as outras, bem como de criar rostos, mãos ou pés com características que transmitam visualmente a idade, o sexo, a categoria social, o nível de santidade ou estado de vida ou morte dos representados. A dimensão das pinturas foi outros dos factores envolvidos, sendo que figuras de pinturas mais pequenas, mesmo que em primeiro plano, apresentavam uma modelação mais imediata e simplificada. Para além destas razões, e excluindo aspectos puramente formais, houve detalhes ligados à técnica de execução das carnações particulares a alguns grupos de pinturas e que justificam ainda, as diferenças observadas.

Em relação ao tamanho das pinturas, nas composições de menor dimensão da predela de Pavia, dos painéis do Museu de Évora ou do conjunto de S. Neutel, as carnações foram trabalhadas directamente com as tintas frescas que procederam à modelação e pintura dos olhos, narizes ou bocas numa só etapa. Em S. Neutel, a cor ocre alaranjada da imprimadura, eventualmente coberta por um fino estrato ocre (?), foi deixada visível nas sombras, limitando-se a modelação às zonas de luz, enquanto nos restantes exemplos, as tintas opacas rosadas cobriram de forma por vezes empastada, sobretudo no conjunto do Museu de Évora, todo o espaço destinado às carnações, sendo a modelação feita por variação na tonalidade das tintas, com mais ou menos vermelho na sua composição (Figuras 11-32g, 11-33b).

As figuras femininas, jovens santos ou anjos, bem como o Cristo adulto ou criança, foram, em todos os casos, pintados com tintas opacas, ricas em branco de chumbo, numa modelação obtida sobretudo pela modificação da tonalidade das tintas e, em menor grau, da sua espessura.

Este trabalho foi desenvolvido com tintas espessas e empastadas, marcadas pela passagem do pincel, em alguns rostos de Machede, sobretudo nas Virgens, nas Madalenas, no anjo da *Anunciação* e nas figuras de Cristo adulto, bem como na predela de Pavia e pinturas de S. Susana, Vila Viçosa, Estremoz, Baronia e Sousel (Figura 11-33). Em Machede, a aplicação em espessura das tintas escondeu mesmo a indicação inicial das sobrancelhas que foram posteriormente abertas, num formato em espinha bastante decorativo, pela eliminação da matéria fresca com a ponta do pincel, procedimento particular a estas figuras (Figura 11-35h). Nas pinturas do Paço Episcopal, *S. Helena e a Vera Cruz*, e no *Calvário* de um particular, os rostos inseridos nesta categoria usaram tintas um pouco mais fluidas, embora aplicadas em espessura, conferindo à modelação um aspecto “lambido” e plano (Figura 11-32, b-e).

Figuras de segundo plano, de nível social mais popular ou de idade mais avançada, foram desenvolvidas com maior presença da modelação translúcida de base e uma acentuação localizada dos principais pontos de luz. Estes foram graficamente apontados por pinceladas que se adaptaram à forma que pretendiam reproduzir, desta forma realçando as articulações e unhas, as canas do nariz, a curvatura de um pescoço, algumas rugas de expressão, ou as zonas mais salientes das orelhas, num trabalho que conferiu maior expressividade a estas figuras (Figura 11-33). Excluindo as composições de Vila Viçosa e Beja, que não integram figuras com estas características, este tipo de modelação foi desenvolvido, com algumas variações na sua execução, nas obras de Machede, Estremoz, Sousel, Baronia, na pintura *S. Helena e a Vera Cruz* e também em S. Neutel (Figura 11-33).

O princípio de acentuação gráfica das zonas de luz sobre uma base ocre, foi usado como principal técnica de modelação nas carnações de todas as figuras, independentemente da sua função ou estatuto, na *Assunção* de Beringel. Tal como para as restantes obras, no entanto, maior atenção foi dada ao rosto da Virgem e de S. João, onde a marcação das luzes foi feita de forma mais suave e com uma maior área da carnação coberta por tintas ricas em branco, embora translúcidas, dado que estendidas em fina espessura. A execução técnica das carnações

desta pintura revela ainda detalhes singulares na forma de conceber os volumes, nomeadamente na indicação sistemática dos reflexos de luz em zonas de sombra, não apenas ao longo das grandes formas das mãos e rostos, mas também nos detalhes anatómicos como bocas e dedos (Figura 11-33, d-h). Por outro lado, o reflexo luminoso na zona do olho que está em contacto com a cana do nariz é desenvolvido de forma muito característica, nascendo junto à sobancelha e não, como nas restantes obras, na base do olho (Figura 11-33d). Por fim, o contorno de todos os dedos dos pés e das mãos graças a uma linha muito fina e extremamente regular, não encontra paralelo noutras obras, onde este procedimento é feito de forma mais pontual, com linhas mais irregulares ou, como em *S. Helena*, extremamente largas (Figuras 11-19b e 11-33g).

Também o núcleo de *S. Helena* aplicou este princípio de modelação às figuras secundárias ou idosas de *S. Helena e a Vera Cruz*, bem como a todas as representadas nas pinturas *Cristo com a Cruz às costas* e *Deposição*. Na sua execução, no entanto, foi usada uma técnica mais imediata de desenvolver luzes e sombras, com acentuado contraste entre a base ocre que actuou como meia tinta de tonalidade plana e homogénea, e as luzes e sombras, apontadas com pinceladas empastadas e sem qualquer transição de espessura ou cor com a base. Ao contrário das duas situações acima referidas, a modelação foi desenvolvida por pinceladas largas justapostas, de cor rosada, castanha ou preta, assim criando as volumetrias e pintando os olhos, bocas e narizes em simultâneo. Nestas pinturas, tanto as tintas contendo branco de chumbo, como os pretos e castanhos, apresentavam elevadas espessuras, situação comprovada na análise estratigráfica da camada pictórica (SH_CC19-pr). No final, uma linha encarniçada opaca, cuja largura podia atingir os 3 mm, procedeu ao contorno de alguns narizes e dos dedos das mãos e pés, por vezes apenas em zonas de sombra, por vezes em toda a periferia destas formas (Figura 11-33g). Mais uma vez, foi feita uma distinção das carnações femininas, de Cristo ou do jovem S. João, aclaradas por uma tinta à base de branco que cobria a quase totalidade do ocre subjacente, sendo estendida de forma empastada e interrompendo-se,

abruptamente, nas zonas limítrofes com o ocre de base, o que conferiu um aspecto de máscaras com carácter dramático a estes rostos (Figura 11-34b).

Numa técnica imediata, que admite poucas correcções, a qualidade do resultado final é directamente dependente da actividade e ímpeto da pincelada, logo, da mestria técnica do seu executante. O resultado foi variável, com alguma rigidez nos rostos da Virgem e do S. João, e maior dinamismo e vigor nos rostos idosos (Nicodemos, José de Arimateia, bispo de *S. Helena e a Vera Cruz*), nos soldados e no carrasco de *Cristo com a Cruz às costas* (Figura 11-34).

Por último, a modelação das carnações da pintura central de Pavia e do conjunto de S. Francisco, executada com tintas fluidas, estendidas em suaves gradações de espessura e cor sobre uma modelação base, num trabalho das tintas frescas que transitavam, em zonas de fronteira sombra-luz, de uma matéria pouco espessa logo translúcida, embora contendo o opaco branco de chumbo, para um trabalho em altura nos pontos de luz, é bastante particular no seio de obras estudadas (Figura 11-34). Em alguns aspectos, assemelha-se à execução das carnações da *Descida da Cruz* de Beja, hoje de aspecto plano em resultado do estado gasto da superfície, sendo igualmente próxima do *Santiago aos mouros* de Paço de Manedos. A fluidez das tintas parece ser responsável pela ausência de empastamentos e marcas da passagem do pincel, o que resulta numa modelação extremamente suave e, apesar da finura das tintas nas sombras, sempre de base opaca. Nestas obras, o tratamento diferenciado entre jovens e idosos ou entre santos e soldados foi efectuado apenas por uma mudança na cor das tintas, rosadas para os primeiros e ocre para os segundos, mantendo-se a mesma técnica de modelação fundida, a nível de tonalidade e espessura dos estratos de cor. Foi dada particular atenção aos detalhes dos rostos, patente na forma como as pestanas alternavam da cor preta, quando apostas contra o fundo rosa das carnações, para a cor branca, quando pintadas sobre as zonas de sombra dos olhos ou quando ultrapassavam os limites dos rostos, única forma de as destacar contra as cores mais escuras dos motivos adjacentes, detalhe assinalado no painel central de Pavia (Figuras 11-34b e 11-35e).

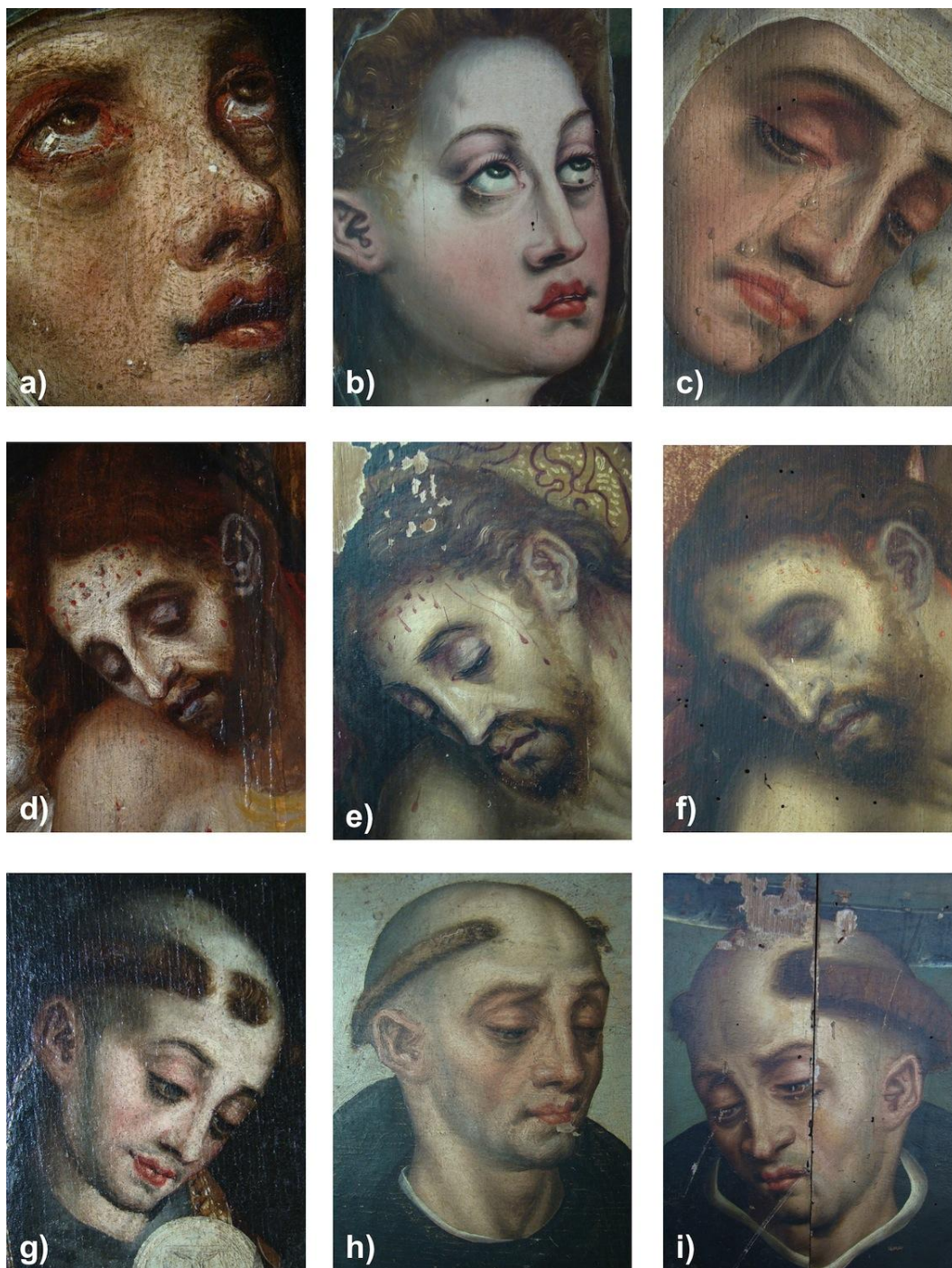


Figura 11-32: Rostos femininos, de Cristo morto e de santos – (a) MCH_CV: matéria empastada, marca do pincel, pouca variação tonal; (b) SH_VC: matéria empastada e plana, pouca variação tonal; (c) SF_DC: modelação fundida, sem empastamentos e c/ maior amplitude tonal; (d) MCH_DP: como em (a); (e) SH_DP: justaposição de luzes e sombras; (f) SF_DC: como em (c); (g) ME_AM: como em (a, d); (h) MCH_BA e (i) SS_PM: matéria empastada, maior variação tonal e menor marca do pincel que em (a).

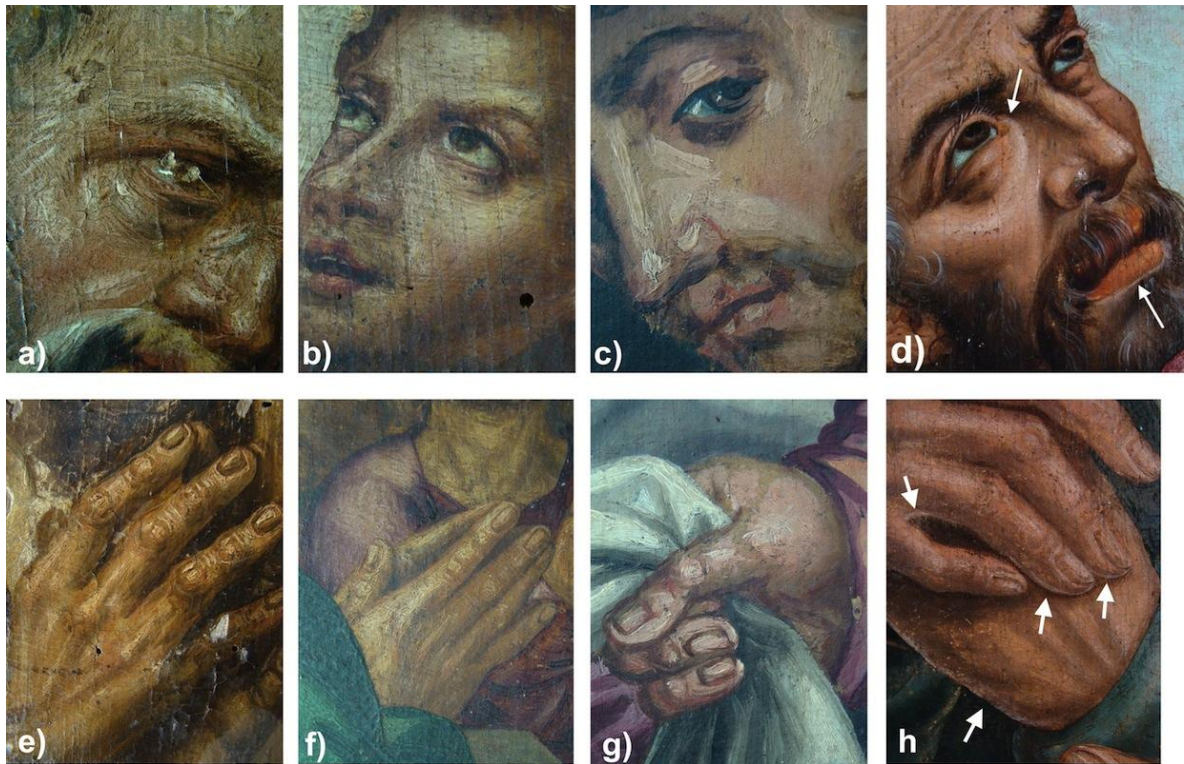


Figura 11-33: Acentuação gráfica das luzes nos rostos e mãos, realizada de forma mais livre e vibrante em MCH_CC (a, e); de forma simplificada em SN_AV (b, f); por justaposição de sombras e luzes em SH_CC (c, g); e com reflexos de luz em zona de sombra e reflexo característico junto do olho em BG_AV (d, h).

Partindo de um conjunto de técnicas de modelação que são por vezes comuns, as pinturas analisadas mostraram fortes diferenças de execução a nível das carnações, mesmo em rostos que, nessa diferença técnica, mantinham uma expressão muito semelhante (vd. rosto de Cristo na figura 11-32). Em todos os casos, observou-se uma certa rigidez na execução dos rostos femininos e uma maior firmeza e vigor nos rostos modelados pela acentuação pontual das luzes sobre uma base ocre. Variações nestes sistemas revelaram o trabalho mais desenvolvido de Sousel, Baronia e Beja, e a modelação mais simplificada de Machede, S. Susana, Vila Viçosa, Estremoz, das pinturas da predela de Pavia, do Museu de Évora e de S. Neutel. Tecnicamente, foi possível realçar os dois extremos de modelação adoptados. De um lado, a manipulação de tintas fluidas em transições imperceptíveis e com alargada variação tonal que caracteriza as carnações de Pavia e S. Francisco, às quais se junta a pintura de Paço de

Manedos. No extremo oposto, a modelação imediata, com tintas empastadas justapostas e directamente trabalhadas sobre uma base ocre, das carnações do núcleo de S. Helena. Por fim, a *Assunção* de Beringel isolou-se ao revelar detalhes de execução particulares que não encontraram paralelo noutras obras deste conjunto.

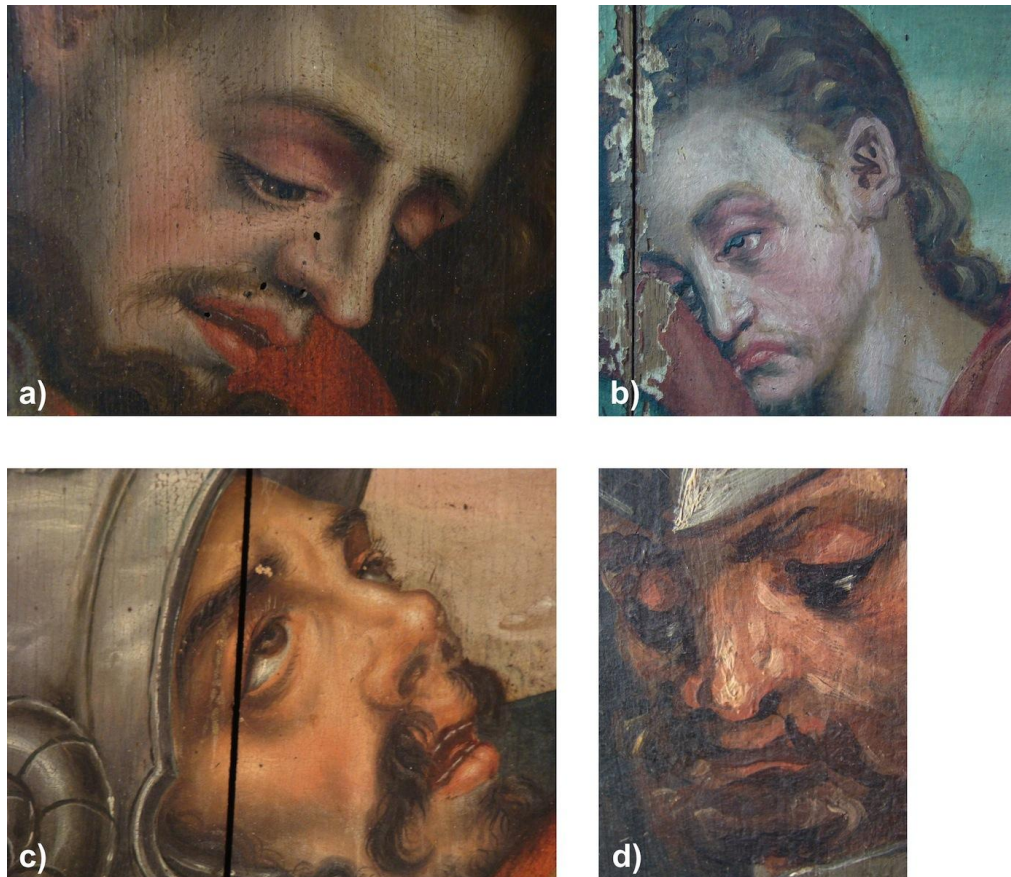


Figura 11-34: Modelação fundida, gradual e sem empastamentos de S. Francisco (a) e Pavia (c), por contraste com a modelação imediata, por justaposição simultânea de luzes e sombras trabalhadas em altura, sobre base ocre, nas pinturas de S. Helena do Monte Calvário (b, d).

O formato dos olhos; a individualização das sobrancelhas, por vezes em espinha; a acentuação com uma linha preta do limite inferior da pálpebra superior, de onde nascem as pestanas, nem sempre individualizadas, inversamente marcando a rosa claro o topo da pálpebra inferior; as lágrimas, pintadas com um carreiro aberto no rosto, um único ponto de luz ao centro e um

pequeno reflexo na zona de sombra do pingo; a configuração alongada das orelhas, terminando com a ponta em bico; a marcação muito aberta das narinas quando as figuras olham para cima; o apontamento das fileiras de dentes e, por vezes, da língua, nas bocas entreabertas; a configuração redonda e cheia, frequentemente com o beijo superior delineado em bico, ao centro, constituem alguns dos aspectos formais característicos dos rostos que importa salientar (Figura 11-35). Independentemente da técnica empregue, são características que unem este conjunto de obras com maior diferença por parte da *Assunção* de Beringel, onde o formato alongado dos olhos, com olheiras marcadas e cheias que diminuem a área visível do globo ocular, dando a ideia de olhos semi-cerrados; a divisão da base da cana do nariz por um pequeno vinco central, presente na quase totalidade das figuras masculinas; a configuração dos pés e mãos particularmente alongada com dedos finos e compridos, e a expressão particular do rosto da Virgem, são bastante distintas das restantes obras (Figura F-12). Neste aspecto, também o rosto da Virgem de S. Neutel apresenta uma expressão diferente das restantes, explicada, neste caso, pelo repinte antigo que o cobre (Figura F-29).



Figura 11-35: Semelhança no formato dos olhos quando olham para cima em pinturas de dimensão grande, média e pequena: (a) SH_VC; (b) PE_SF; (c) ES_PT; (d) SS_DG; (e) PV_CP; (f) SH_VC; (g) SN_AV; (h) MCH_CV.

11.7.4 Tecidos

Como referido no estudo estratigráfico, a modelação dos tecidos conjugou quatro técnicas: 1) a acentuação das sombras e luzes sobre uma modelação de base; 2) a modelação com cores diferentes; 3) o recurso a estratos de cor subjacentes a tintas contendo azurite ou esmalte; 4) a utilização de velaturas verdes e vermelhas sobre uma modelação subjacente ou, pontualmente, sobre os estratos preparatórios. Seguindo uma destas técnicas, a modelação foi desenvolvida de forma bastante semelhante em todos os núcleos, com uma transição não demasiado acentuada, do ponto de vista da cor e espessura das tintas, entre zonas de sombra e luz. Desta técnica resultou uma superfície bastante regular, onde os empastamentos eram decorrentes das características que os pigmentos, com granulometria maior ou menor, conferiam às tintas, e não tanto de uma intenção técnica por parte do pintor. Destacaram-se desta situação, as pinturas laterais de S. Helena, cuja modelação mais imediata, apresentava uma transição abrupta e simplificada, do ponto de vista da cor e pincelada, entre meias tintas, luzes e sombras.

Na modelação com duas cores, luzes e sombras foram trabalhadas com tintas da mesma espessura e opacidade. Nos restantes sistemas de modelação, as sombras foram trabalhadas em estratos mais finos e com tintas evidentemente mais escuras e saturadas, mas também mais translúcidas, onde o preto teve um papel limitado. Entre os inúmeros exemplos, pode-se destacar o uso de ocre ou das próprias lacas vermelhas nas sombras de algumas vestes rosas e vermelhas, bem como a modelação subjacente com esmalte puro nas vestes azuis e o uso de tintas pretas esverdeadas sob as velaturas verdes.

Nos corpetes e indumentária de cor laranja ou amarela, em especial no núcleo de Machede, a modelação das sombras com tintas finas, contendo pigmentos com pouco poder de cobertura como o ocre ou as lacas vermelhas, embora misturados, em baixa proporção, com os pigmentos à base de chumbo que modelavam as luzes, como o mínio e/ou o amarelo de chumbo e estanho, tirou partido não apenas de uma variação tonal e de espessura entre as zonas de luz, mais espessas, e as de sombra, mais finas, mas foi acentuada pela translucidez

dos pigmentos empregues nas sombras (Figura 11-36b). O efeito final era interessante, no sentido em que as luzes, apesar de desenvolvidas desde a base com tintas opacas, aparentavam ter sido dispostas sobre estratos translúcidos, numa inversão da técnica tradicional das velaturas que começou a ser experimentada neste século como uma novidade, sendo referida pelo autor anónimo do *Tractado del arte de la pintura*, para criar um tecido do tipo tafetá (Veliz 1986, p. 124). A perda do poder de cobertura dos pigmentos à base de chumbo em estratos finos acentuou este efeito de contraste entre luz e sombra, que poderá ter sido intencional por parte do pintor que, como se viu, aplicou uma técnica análoga na modelação dos rostos dos velhos e figuras secundárias. O mesmo procedimento foi usado nas vestes rosas não cobertas por uma velatura final (Figura 11-36a).

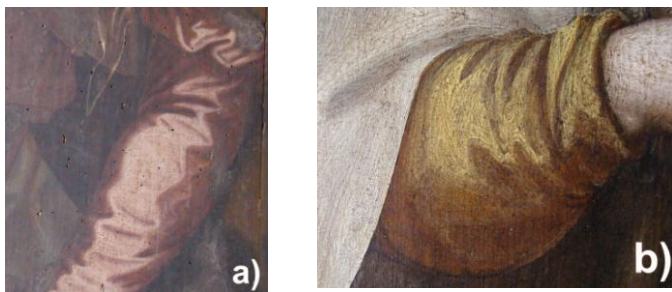


Figura 11-36: Modelação contrastada a nível de cor, espessura e opacidade, entre luz e sombra – (a) BJ_DC; (b) MCH_CV.

A modelação teve em conta, não apenas os grandes volumes ou a forma das pregas, mas também algumas sombras projectadas, reservadas desde o início e contornadas pelas luzes. Estas encontravam-se presentes de forma pontual, com maior ocorrência na *Assunção* de Beringel (Figura 11-37e). Uma particularidade técnica, repetida com frequência em vestes ou peças de indumentária rosas ou vermelhas, consistiu no delineamento a branco do limite mais à sombra destes tecidos, desta forma criando um reflexo luminoso, por vezes coberto pela velatura (Figura 11-37, f-h). Esta técnica foi observada em obras de S. Helena, S. Francisco, Pavia, Paço de Manedos, Machede, S. Neutel, e Vila Viçosa, sendo de excluir desta análise os exemplos de Baronia e Sousel, cobertos por vernizes escurecidos que impediram a verificação desta particularidade. No *perisionium* do Cristo crucificado de S. Susana, o limite cinzento do pano foi delineado a branco, num processo idêntico ao acima descrito, e que foi aplicado também à execução dos reflexos das armaduras (Figura 11-37d).

Independentemente das dimensões das figuras, os tecidos apresentavam um grau de complexificação das pregas bastante desenvolvido, sem ser demasiado artificial, com ângulos arredondados que sugeriam os elementos anatómicos subjacentes. Separa-se claramente deste grupo, a *Assunção* de Beringel, onde o pregueado, sobretudo nas vestes dos dois apóstolos de primeiro plano e dos anjos, foi pormenorizado com um desdobrar extenso de pregas não observado nas restantes pinturas a não ser, em parte, nos anjinhos da pintura homónima de S. Neutel (Figuras F-5, F-26). As peças de vestuário eram igualmente muito semelhantes nas diversas pinturas, tanto para soldados como para mulheres ou homens, observando-se configurações muito próximas no cair de alguns panos, no formato das pregas das golas dos vestidos das mulheres, e no frequente apontamento do nó da roupa interior, visível na base do pescoço (Figura 11-37, a-c, e Figuras C-15, C-16).

Os tecidos ornados de ricos brocados, foram desenvolvidos com uma técnica que assentou na modelação prévia do tecido, em ocre ou rosa, seguida pela pintura do motivo decorativo, após secagem da modelação base (Figuras C-17 e C-18). Os brocados foram delineados com uma tinta à base de laca vermelha nas vestes ocre e, nas vestes rosa, com uma tinta castanha que se tornava negra sob radiação UV, sugerindo tratar-se de verdigris alterado. Nas bordaduras de algumas dalmáticas, este delineamento das decorações foi feito a branco e preenchido a azul, no S. Pedro de Pavia (azurite + branco de chumbo: PV_SP05-az) e a vermelho, no S. António e no S. Brás do Museu de Évora, bem como no monge celebrante da *Profissão de S. Clara* (Figura 11-38). Um bordado a branco, modelado a cinzento nas depressões do tecido, foi utilizado na dalmática do santo bispo ajoelhado diante de S. Helena e da Cruz (Figura 11-38c). Observaram-se sete motivos de brocados distintos, distribuídos por obras de Baronia, Machede, Pavia, Museu de Évora, S. Helena e S. Clara (Figuras C-17 e C-18). Alguns motivos foram partilhados entre obras de Pavia e do Museu de Évora, e entre pinturas de S. Helena e S. Clara. Para além da decoração dos brocados, este tipo de tecido apresentava pequenos traços executados com amarelo de chumbo e estanho, em relevo, que sugeriam fios de ouro. Estes foram pintados unicamente nas saliências do pano, desta forma acentuando o efeito tridimensional das vestes. Contribuindo para este efeito, o motivo do brocado foi deformado

para acompanhar os volumes, desaparecendo no interior das pregas mais profundas ou volumes localizados à sombra (Figura 11-38a). Em S. Helena, para além do amarelo, os fios foram indicados com branco e com azul (Figura 11-38f).



Figura 11-37: Golas dos vestidos femininos – (a) VV_EP; (b) SM_AM; (c) MCH_AP - Sombra projectada construída em reserva (a) BG_AV; linha branca nos tecidos vermelhos e brancos (b) MCH_AB; (c) SF_DC; (d) PV_CP; (e) SS_CC.



Figura 11-38: Brocados - SH_VC (a, b, f); SC_PC (c); PV_SP (d) e MCH_DP (e).

11.7.5 Objectos dourados e prateados

As jóias, báculos e coroas, tal como todos os objectos dourados, foram modelados com uma base ocre trabalhada directamente com tintas alternadamente castanhas e amarelas, desta forma individualizando ornamentos e seus reflexos (Figura 11-39 e Figuras C-21, C-22). As tintas amarelas opacas utilizaram o amarelo de chumbo e estanho trabalhado em altura, criando sempre um certo relevo em superfície, situação comprovada no estudo estratigráfico e claramente visível em luz rasante (Figura 11-39e). O amarelo combinou-se, em certas peças, com um pouco de mínio, conferindo assim um reflexo acobreado a esses objectos (Figura 11-39, a-b). Nas jóias de S. Helena e S. Clara, este procedimento foi simplificado, sendo as formas pintadas apenas com amarelo directamente sobre os tecidos, sem criação de volume (Figura 10-39d).

As armaduras e elmos foram delineados por uma linha negra que actuou como desenho e preenchidos com tintas cinzentas, aplicadas em camadas finas e translúcidas que deixavam subir a luminosidade do(s) estrato(s) preparatório(s). Os volumes foram desenvolvidos sobretudo por uma variação da espessura desta tinta, e, em menor grau, da sua tonalidade (Figura 11-40). Os reflexos luminosos foram acentuados com tintas um pouco mais empastadas e contendo frequentemente um pouco de azurite. No final, linhas negras e brancas refizeram alguns contornos e desenharam as decorações, bem como as peças das armaduras como as malhas, lorigas e viseiras, detendo-se no detalhar dos relevos esculpidos de alguns medalhões (Figura 40, d-g). Esta forma de actuar repetiu-se em todas as pinturas com estes elementos, com uma variação no grau de detalhe e na técnica de modelação mais gradual ou com maior contraste entre base e empastamentos. O detalhe variou, não apenas entre pinturas, como no seio de uma mesma composição, dependendo da importância do elemento pintado, como se verificou nos medalhões dos elmos dos soldados da *Conversão de S. Paulo* (Figura 11-40, a-d). A pintura *Cristo com a Cruz às costas*, do núcleo de S. Helena, destacou-se em relação às restantes pela simplificação formal das armaduras e por uma modelação com recurso a fortes empastamentos (Figura 11-40, e, j-k).



Figura 11-39: Dourados - SN_RS (a); MCH_AN (b); PE_SC (c); SH_VC (d, e).

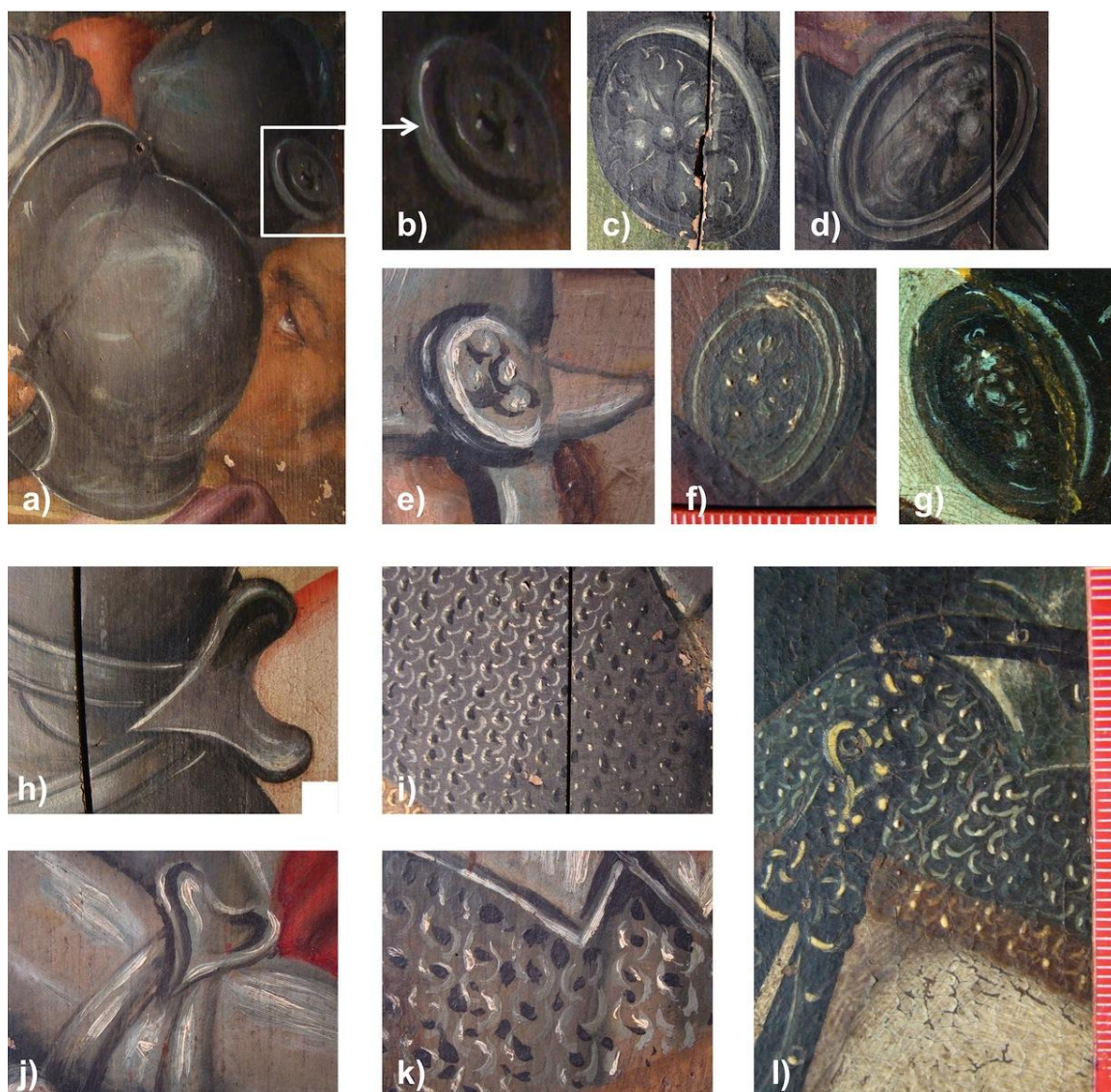


Figura 11-40: Medalhões - PV_CP (a, b, c, d); SH_CC (e); SN_RS (f); MCH_CC (g) - Armaduras - PV_CP (h, i); SH_CC (j, k); SN_RS (l).

P A R T E I V

O *CORPUS* DE FRANCISCO JOÃO NO CONTEXTO MATERIAL E TÉCNICO DA SUA ÉPOCA

12 AS PINTURAS NO CONTEXTO MATERIAL E TÉCNICO DO SÉC. XVI

12.1 Os suportes

O estudo de 44 painéis construídos na região alentejana na segunda metade do século XVI permitiu realçar uma forte uniformidade em aspectos como a natureza e boa qualidade da madeira empregue; o tipo de corte das tábuas e sua orientação segundo a margem mais comprida do painel; a ausência de reforços no verso e forma de união à estrutura retabular, revelando um claro alinhamento, deste ponto de vista, com a tradição flamenga que parece enquadrar, em alguns aspectos, grande parte da produção portuguesa coetânea, com detalhes à prática nacional como o uso de tábuas geralmente mais espessas e com menor frequência de marcas de serra no verso. A orientação das tábuas com a margem mais antiga para as extremidades dos painéis, tal como o recurso a tábuas extraídas de um mesmo tronco, constituem igualmente dois aspectos construtivos habituais à produção flamenga e portuguesa que puderam ser confirmados em alguns dos painéis estudados.

Ainda que a proveniência da madeira não tenha sido, na maioria dos casos, apurada, relembra-se o uso de madeira importada nos painéis do Paço Episcopal e de madeira do Báltico num dos painéis do Museu de Évora e provavelmente também nas pinturas de S. Susana, o que se coaduna com os resultados publicados sobre obras coetâneas portuguesas, nomeadamente alentejanas, onde todo o carvalho dendrocronologicamente analisado é oriundo do Báltico (vd. alínea 4.4.3.1).

Os valores de largura, entre 5 e 30,3 cm, e comprimento, entre 44 e c. 290 cm, das tábuas empregues para construção dos painéis coincidem com os dados publicados relativamente à madeira de carvalho do Báltico. A frequência das tábuas segundo a sua largura, quando comparada com a realidade flamenga, é bastante próxima, destacando-se apenas o facto de,

naquelas regiões, existirem tábuas mais largas, até 32 cm, o que não sucede nestes painéis²¹⁷. Esta concordância era esperada, uma vez que as dimensões das tábuas são sobretudo determinadas pelo tipo de árvore e pelas medidas predefinidas ligadas ao comércio da madeira (vd. alínea 4.4.3.2). Já a utilização de tábuas mais espessas que as flamengas, com mais de metade dos painéis apresentando uma espessura acima dos 2,5 cm, tanto pode ser um sinal da preocupação com a solidez dos painéis por parte dos marceneiros portugueses, integrando esta opção uma das características de ordem técnica ligada à construção dos painéis em solo nacional, como traduzir uma dificuldade em obter um número elevado de tábuas mais finas a partir de pranchas padronizadas já secas, indicando assim que os marceneiros estariam limitados pela espessura com que as peças de madeira eram vendidas (?).

A robustez dos suportes alarga-se às molduras retabulares cujas espessuras de 5,5 cm, medidas em alguns dos exemplos estudados, são bastante superiores às da pintura flamenga, garantindo a estabilidade do conjunto. Os painéis são, assim, pesados, adequados à estrutura dos retábulos portugueses, muito distinta da flamenga, onde a preocupação com o peso dos volantes obrigou ao desenvolvimento de soluções construtivas que permitissem obter painéis mais finos. A manutenção do sistema tradicional de encaixe dos painéis nas suas molduras segue igualmente a tradição flamenga, afastando-se de Espanha onde, mesmo nos retábulos, as molduras eram frequentemente fixas pela frente (vd. alínea 4.4.3.4). Na época, o fabrico de painéis para pinturas destinadas a uma clientela alargada e já não apenas a estruturas retabulares de carácter religioso, tornou mais comum o uso de molduras móveis aplicadas aos painéis, após a execução pictórica, o que não se verificou nas obras em estudo e na pintura sacra que dominou o país neste período.

²¹⁷ Relembrem-se os dados recolhidos por P. Fraiture (2007, p. 330) para um total de 278 tábuas flamengas, em que 48% das tábuas apresentavam uma largura inferior a 25 cm e 52% uma largura superior ou igual a 25 cm. Nas pinturas estudadas, a percentagem de tábuas cuja largura era inferior a 25 cm era de 36%, sendo que 64% da tábuas apresentava uma largura superior ou igual a 25 cm. Esta autora (2007, p. 300) refere que 84% das tábuas bálticas apresentam uma largura ≥ 18 cm; exactamente a mesma percentagem analisada nos painéis em estudo.

O estado bruto do verso da totalidade dos painéis portugueses, acentua ainda este efeito de robustez e testemunha uma opção de carácter técnico que permite aproveitar as tábuas no máximo da sua espessura, evitando o trabalho desnecessário de igualizar uma face que não era destinada a ser vista. O facto de 75% das tábuas dos painéis estudados apresentarem marcas de enxó ou machado, contra apenas 15% com marcas de serra, afasta-se dos resultados obtidos para a produção coetânea flamenga, analisada em painéis usando carvalho do báltico ou do norte e centro europeu²¹⁸. Este dado atesta a favor da hipótese dos marceneiros portugueses estarem, em parte, limitados pela dimensão das peças de madeira comercializada que, como o demonstram os estudos neste domínio, era vendida em diversos graus de preço e qualidade ainda não totalmente conhecidos (vd. alínea 4.4.3.2). Se no painel da *Descida da Cruz* de S. Francisco, se suspeita que as quatro tábuas foram obtidas de uma mesma peça, que teria assim uma espessura mínima de 10 cm, o que está de acordo com algumas investigações (FRAITURE: 2007), é também possível que fossem vendidas pranchas de menor espessura. Lembrando a espessura de 5,5 cm das molduras²¹⁹, e de 4 a 6 cm referida para um conjunto de tábuas de madeira do Báltico encontradas num navio afundado (vd. alínea 4.4.3.2), é possível imaginar que, na serragem de peças deste tipo em duas tábuas, os marceneiros orientassem a face mais regular, com as marcas da serra, para a frente do painel, onde seria facilmente igualizada de forma a receber os estratos preparatórios, reservando a face em bruto para o verso. O facto da grande maioria destas marcas, nas pinturas estudadas, não se prolongarem entre tábuas de um mesmo painel, estando as juntas entre tábuas desniveladas entre si no verso, reforça esta suposição e indica que as marcas de enxó e/ou machado observadas não foram executadas pelos ensambladores nacionais mas provavelmente pelos madeireiros responsáveis pelo abate ou pela preparação da madeira para comercialização. Este dado diverge de alguns exemplos portugueses estudados até hoje (IPCR: 2004a) ou de exemplos de outros países, seja

²¹⁸ P. Fraiture (2007, p. 320) indica que metade das tábuas de origem báltica ou do norte e centro europeu, usadas nos painéis flamengos produzidos entre 1551 e 1600, mostram marcas de serragem, sendo que este valor sobre para 74% quando apenas são consideradas as tábuas de carvalho do báltico.

²¹⁹ Estando uma das faces destas peças aplainada e policromada, pode-se imaginar que a espessura de origem fosse superior a 6 cm.

a norte, seja a sul da Europa, onde o prolongamento das marcas entre tábuas comprova um trabalho de igualização do verso por parte dos ensambladores que não se verificou nas obras em estudo (WADUM: 1998). A presença de marcas de clivagem em algumas tábuas acentua a ideia do recurso a madeira padronizada, pois este método de obtenção de pranchas ou tábuas só poderia ser efectuado com a madeira ainda verde. A técnica de clivagem cria, no débito de uma madeira como o carvalho, peças radiais, pois a abertura da madeira segue os raios medulares, o que se verificou nas obras em estudo. O parâmetro do tipo de corte não pode ser assim considerado como uma característica técnica dos ensambladores portugueses, embora estes seguramente detivessem este conhecimento e preocupação com a estabilidade dos painéis.

Embora o sistema de união mediante junta viva com ou sem cavilhas internas, predominante na pintura flamenga, seja também maioritário nestes painéis, a variedade de ensamblagens observadas, nomeadamente com alguns sistemas pouco comuns como o encaixe macho-fêmea e a meia-madeira, bem como a associação de sistemas de união distintos num mesmo painel, trouxe algumas novidades ao panorama português, ainda que o encaixe macho-fêmea tenha pontualmente sido observado em obras nacionais (vd. alínea 7.5.1.5). Se a inserção de diferentes elementos internos como cavilhas e taleiras, foi observada com alguma frequência na produção de mestres regionais flamengos do século XVI, tal como em alguns painéis portugueses (vd. alínea 4.4.3.3), a associação de diferentes tipos de juntas num mesmo painel não foi, do que é nosso conhecimento, alguma vez reportada, e aponta no sentido da rentabilização das tábuas disponíveis em oficina.

O recurso com alguma frequência a taleiras, não apenas nos suportes de grande dimensão, mas também nos pequenos painéis do Museu de Évora, situação que tem vindo a ser observada em obras portuguesas deste período (vd. alínea 4.4.3.3), sugere uma especificidade nacional favorecida pela maior espessura das tábuas. Esta elevada espessura é igualmente propícia à união de topo mediante ganzepe duplo observada no painel de S. Clara (SC_PC) e já referida nas obras da Charola de Tomar, sistema de união pouco comum na prática flamenga mas

usado com frequência em obras italianas, elas também construídas com tábuas espessas, embora mais leves, em resultado da natureza da madeira (vd. alínea 4.4.3.3). No painel de S. Clara, o verso foi protegido com fibras e resina e os empalmes travados por cinco cavilhas bastante largas (12 mm de diâmetro), assegurando a solidez de um painel que, atendendo à sua elevada dimensão, usou tábuas de apenas 3 cm de espessura. Neste detalhe, observou-se uma variação em relação a Tomar, onde o verso não possuía qualquer elemento de reforço ou protecção e os empalmes, realizados em tábuas de 4 cm de espessura, não apresentavam cavilhas (Tabela A-1). De igual forma, o desalinhamento das taleiras que reforçam as juntas do painel de S. Clara difere da opção construtiva dos painéis de Tomar, onde estes elementos internos estão alinhados entre si ao longo das várias juntas (Tabela A-1). Os diâmetros das cavilhas de travamento que atravessam o suporte, mostraram valores entre os 6 mm para os pequenos painéis do Museu de Évora e os 12 mm acima referidos, sendo em geral de 7 a 9 mm. Não existindo dados de comparação com a prática italiana e flamenga a este respeito, destaca-se a observação de M. Ainsworth e C. Metzger (2009, p. 17, nota 24) quanto ao facto do diâmetro das cavilhas de travamento das taleiras dos painéis da Sé de Évora ser superior ao dos painéis flamengos. Embora as autoras não refiram as dimensões nem de umas nem de outras, é provável que o diâmetro das cavilhas medidas nos painéis estudados seja também superior ao dos painéis flamengos.

A união com junta viva e malhetes em dupla cauda de andorinha, observada em apenas dois conjuntos (S. Francisco e Museu de Évora), mostra que este sistema de origem italiana, apesar de detectado numa pintura maneirista portuguesa, não é habitual em solo nacional, ao contrário do que acontece com Espanha, onde progressivamente se impõe ao longo do século XVI (vd. alínea 4.4.3.3). A este propósito, refere-se o uso alargado de duplas caudas de andorinha nos suportes do pintor maneirista sevillhano Luis Vargas que formou inúmeros pintores castelhanos e provavelmente também portugueses, com actividade em Portugal na segunda metade do século XVI, e que poderiam ter trazido consigo estas práticas construtivas, o que não parece ser o caso (BRUQUETAS-GALÁN: 2002, p. 238).

O sistema construtivo do painel de Bento Cástris isola-se dos restantes ao revelar uma conjugação de técnicas nacionais, patentes no uso de taleiras travadas por cavilhas, e espanholas ou italianas, devido à aplicação de fibras no verso e de tela pela frente, ao longo de todas as juntas, técnica de carácter medieval progressivamente abandonada no século XVI, sobretudo em Itália (vd. alínea 4.4.4.2). Esta permeabilidade de técnicas em zona de fronteira, apesar de notada neste painel, parece, assim, do ponto de vista dos suportes, ser pontual. A este respeito relembra-se a utilização de fibras pela frente nos painéis da Sé de Elvas, de Luís de Morales, e o facto deste pintor usar com alguma frequência madeira de carvalho, o que não é muito comum em Espanha (SERRÃO: 1987; BARRABINO: 1998; BILLINGE: 2006).

A diversidade de ensamblagens observada nas pinturas estudadas não parece ter sido determinada pelas dimensões dos painéis mas antes por tradições de trabalho próprias a determinada oficina ou resultantes da necessidade de aproveitamento do material disponível. Outros aspectos técnicos como a escolha da localização das tábuas mais estreitas, no centro ou nas extremidades dos painéis; o alinhamento ou não dos elementos internos e as duas soluções construtivas distintas adoptadas para construir painéis cuja altura é superior ao comprimento máximo das tábuas, de que é testemunha o painel de S. Clara de Évora, cujas tábuas foram unidas topo a topo, e o painel de Bento de Cástris, onde as tábuas foram dispostas na horizontal, reforçam a ideia de várias oficinas a trabalhar na região. Este resultado é concordante com a identificação de, pelo menos, seis marceneiros activos na construção de retábulos no Alentejo e com as informações contidas nos contratos de obra, onde se referem diversas modalidades de parceria (vd. alínea 5.5).

A forte semelhança das molduras dos painéis de S. Helena e do Paço Episcopal, ao nível do sistema construtivo, policromia e perfil, ao qual se acrescenta o recurso a um elevado número de tábuas com corte radial puro nos painéis de ambos os núcleos, sugere que estes foram construídos por uma só oficina, tendo-se apontado a possibilidade de eventualmente integrarem um único retábulo (?). De igual forma, os sistemas híbridos de ensamblagem, observados no retábulo de Machede e nas tábuas avulso de S. Susana, embora possam

relacionar-se com uma encomenda de menor importância, não deixam de revelar um método de trabalho próprio que sugere a sua construção pela mesma oficina de carpintaria. Notam-se alguns pontos comuns, embora menos determinantes, entre o painel de Beja e o painel do *Calvário* de S. Neutel, onde uma tábuia muito estreita foi inserida numa posição central, coincidente com o motivo pintado do montante da Cruz de Cristo. A utilização de taleiras apenas ao longo de uma única junta, confirmada em Beringel e apontada como provável em Beja, poderá igualmente aproximar, de forma ainda mais hipotética, a feitura destes dois painéis a uma mesma oficina. Nota-se, a este respeito, a proximidade geográfica entre as localidades de S. Neutel, Beja e Beringel.

O contexto regional de produção destes painéis é evidenciado pelo uso de sistemas de ensablagem pouco comuns e pela técnica de construção extremamente sólida do painel de S. Clara, cujas cavilhas de travamento, usadas em abundância para travar empalmes e taleiras, afectam negativamente a superfície pictórica (Figura E-2). Apesar destes exemplos, talvez em parte decorrentes de encomendas de menor importância, a maioria dos painéis evidencia aspectos construtivos e materiais que testemunham o elevado domínio técnico por parte dos marceneiros a trabalhar no Alentejo, bem como o acesso a material de excelente qualidade.

Mais do que uma influência estrangeira, os métodos construtivos observados foram determinados pela natureza da madeira de carvalho empregue e pela tipologia dos retábulos nacionais. Alguns aspectos são semelhantes à prática flamenga dado que ambas as regiões recorrem a esta madeira, sendo ainda de recordar a vinda de entalhadores e carpinteiros daquelas regiões, o que seguramente levou a uma partilha de práticas de trabalho (SERRÃO: 1983). As semelhanças com Espanha ou mesmo Itália, países onde as tipologias dos retábulos e natureza da madeira são muito diferentes das portuguesas, são pontuais. O uso de taleiras permanece, do que até hoje tem sido analisado, como uma prática especificamente nacional.

12.2 Os estratos preparatórios

O sulfato de cálcio aglutinado em cola animal analisado nas preparações de todas as pinturas integra a tradição de preparação de pinturas, esculturas e retábulos do sul da Europa, dominante desde o período medieval até, pelo menos, o final do século XVI, apesar dos reconhecidos desvios a esta tendência (vd. alínea 4.4.4.2). A presença de um único estrato de “gesso grosso”, como identificado nas pinturas estudadas, em alguns casos aplicado em duas demãos, tem sido observado em pinturas coetâneas produzidas em Itália, a sul dos Apeninos, bem como em Espanha, nomeadamente em obras atribuídas a Morales (vd. alínea 4.4.4.2; GÓMEZ: 2005). Em Portugal, as preparações até hoje analisadas apresentam igualmente uma única camada, existindo poucos dados quanto ao grau de hidratação do material (vd. alínea 4.4.4.2). Estes resultados estão de acordo com a técnica de aparelhar os painéis indicada por Filipe Nunes e pelo monge português da Ordem de Cristo, que aconselham apenas duas a três camadas de gesso sobre a encolagem, não fazendo qualquer diferenciação entre “gesso grosso” e “gesso mate”, sendo este último material referido unicamente no âmbito da douragem (vd. alínea 4.4.4.2).

A espessura média superior a 150 μm das preparações estudadas integra o intervalo de valores até hoje publicado sobre pinturas portuguesas, revelando, neste aspecto, uma semelhança com a prática flamenga mais tradicional (vd. alínea 4.4.4.2). Destacou-se, pela finura da sua preparação, a *Descida da Cruz* de S. Francisco cuja espessura variava entre 10 e 90 μm , sendo em média de 50 μm . Neste aspecto, esta é a única pintura do conjunto que acompanha a evolução observada nas preparações do norte europeu ao longo do século XVI e XVII, no sentido destas serem estendidas em estratos cada vez mais finos que progressivamente deixam visível o grão da madeira de suporte (vd. alínea 4.4.4.2). Relembra-se, a propósito, o conselho do monge português da Ordem de Cristo, que determinadas madeiras como o cedro, o cipreste e a nogueira já não requerem preparação, podendo ser encoladas e pintadas directamente (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 273).

Esta evolução no sentido de uma simplificação estrutural crescente e de uma diminuição da espessura das preparações é decorrente da progressiva eliminação de fundos dourados e de fibras ou outros materiais intermédios em países como Itália e Espanha, embora, neste último país, se observe uma manutenção de práticas mais tradicionais, como o uso de fibras ou outros materiais pela frente, que obrigam a preparações mais espessas e estruturadas, situação testemunhada por Pacheco e analisada em obras espanholas coetâneas (vd. alínea 4.4.4.2). Em Portugal, do que foi estudado até ao momento, não se observa uma evolução ao nível da espessura da preparação ligada a modificações nos sistemas construtivos dos painéis, uma vez que estes últimos se mantêm inalterados entre o final do século XV e ao longo de todo o século XVI. De igual forma, não se verifica, com os dados actualmente disponíveis, qualquer intenção técnica evidente de explorar o grão da madeira ou a coloração mais quente daquele material, nem sequer no núcleo de S. Francisco, como o fazem os flamengos e holandeses, sobretudo na entrada para o século XVII (LOPES: 2009). No país e nos painéis estudados, confirma-se sobretudo a manutenção de uma prática nacional, onde o recurso a madeira de boa qualidade, com reconhecida estabilidade às variações termohigrométricas, aliada ao sólido sistema construtivo dos painéis cuja espessura atinge frequentemente valores acima dos 2,5 cm, tornaram tecnicamente inútil, o recurso a preparações espessas.

No que se refere a imprimaduras e isolamentos, as pinturas analisadas apresentam estratos ricos em aglutinante, alguns dos quais contendo pigmentos secativos como o mónio, ficando por apurar a natureza do pigmento castanho, eventualmente umbra, presente na imprimadura das obras do núcleo de S. Helena. Ambos os pigmentos são, como já mencionado, referidos por Filipe Nunes e pelo monge português da Ordem de Cristo, no âmbito das imprimaduras e da pré-polimerização dos óleos (vd. alínea 4.4.4.3).

Empregues com a função técnica de isolar a preparação, evitando problemas de absorção do aglutinante das tintas, a translucidez e tonalidade quente, mas pouco intensa, dos isolamentos e imprimaduras analisados, reduziu a capacidade reflectora do gesso aglutinado em cola animal. Esta característica parece ter sido opticamente aproveitada pelo pintor na sua técnica de

modelação com sombras translúcidas aplicadas directamente sobre os estratos preparatórios, sistema que, como se viu, foi utilizado no desenvolvimento de algumas vestes e das carnações de certas figuras, nomeadamente de segundo plano ou idade avançada. Do ponto de vista da rapidez de trabalho, esta opção parece, por um lado, ter favorecido a execução imediata dos fundos escuros, modelados num só estrato fino e pouco opaco, enquanto simultaneamente obrigou ao recurso a um estrato reflector, quase como que uma imprimadura localizada, subjacente aos céus, paisagens e vestes azuis, cinzentas ou violetas, modeladas com pigmentos com pouco poder de cobertura como a azurite e o esmalte, desta forma assegurando a intensidade das cores e luminosidade desses motivos.

O recurso a imprimaduras reflectoras de tonalidade clara, analisado em algumas obras portuguesas e europeias da primeira e segunda metade do século XVI (vd. alínea 4.4.4.3), não se observa nas obras em estudo. Nas pinturas estudadas, apesar da relação entre os estratos preparatórios e a técnica de modelação de algumas sombras com tintas translúcidas, a influência do isolamento e imprimadura a nível de cor, é limitada e “surda”, não detendo estes estratos o protagonismo das preparações e imprimaduras assumidamente coloridas observadas em alguns pintores europeus da época, onde a cor destes estratos é activamente participante do processo de modelação das formas.

Por fim, as preparações de metade das pinturas praticamente não foram polidas, ou foram-no de forma imperfeita, revelando uma adopção de métodos de trabalho mais rápidos e a aceitação por parte da entidade encomendante de um aspecto menos regular e “espelhado” da superfície, situação que prevalecera no século anterior e no início do século XVI. Uma superfície polida seria sobretudo útil para a modelação das zonas claras segundo a técnica dos primitivos flamengos, o que não ocorre nas pinturas em estudo, onde as carnações são modeladas directamente com tintas ricas em branco de chumbo, por vezes com empastamentos. Marcas estriadas como as observadas na superfície de duas pinturas de Machede e detectadas em obras flamengas, italianas e alemãs, entre os séculos XV e XVI, não foram, do que é nosso conhecimento, até hoje, notadas em pinturas portuguesas.

12.3 O desenho subjacente

O desenho subjacente das pinturas em estudo, executado com um material negro, à base de carvão, integra a prática mais comum observada nas obras portuguesas coetâneas e decorre, em parte, de serem usadas preparações e, por vezes, imprimaduras, claras. O uso maioritário de um meio seco, apesar de algumas dúvidas na identificação do material no tríptico de Machede, acompanha claramente a prática dominante por toda a Europa, afastando-se dos exemplos portugueses até hoje publicados, onde o desenho foi aplicado numa suspensão líquida, a pincel, situação que, nas obras em estudo, se verificou pontualmente. Não foi possível, neste estudo, identificar exactamente o material usado, se carvão ou pedra negra.

Quando presente uma imprimadura, o desenho subjacente foi desenvolvido sobre a mesma e não sobre a preparação, acompanhando a tendência manifestada por toda a Europa, analisada em obras coetâneas, nomeadamente em pinturas maneiristas portuguesas, e expressa por inúmeros tratadistas italianos e ibéricos (vd. alínea 4.4.5.6). Embora não sistemático, este procedimento reflecte uma evolução em relação à prática flamenga do século anterior, onde, como lembra Van Mander e tem sido analiticamente confirmado, o desenho se localizava sob a imprimadura (vd. alínea 4.4.4.3). Esta tendência não implica uma generalização desta prática, sendo que a execução do desenho directamente sobre a preparação, coberto depois pela imprimadura, continuou a ser uma prática no século XVI, como o atesta uma pintura de Luis de Morales onde o desenho foi transferido pelo método de estresido e redesenhado com um meio líquido, a pincel (BILLINGE: 2006). Estes resultados são, aliás, coincidentes com a técnica de Morales descrita pelo monge português da Ordem de Cristo, que indica que o pintor desenhava a carvão sobre a preparação, seguido de um debuxo com “*tinta do tinteiro*”, limpava então o carvão e, “*antes que a comesase de lavrar corria com hum pequenino de oleo para que fose o lavrar doce*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, pp. 274-275).

Como se procurou demonstrar através de reconstituições, esta mudança da localização do desenho subjacente na estrutura de uma pintura, acompanhada do aumento da frequência do uso de meios secos para execução do desenho poderá ser decorrente de uma razão de ordem

técnica: o substrato oleoso de uma imprimadura repele o aglutinante de natureza aquosa geralmente empregue no desenho e favorece a fixação dos meios secos.

As características formais como o traço esquiçado, sintético e com recurso pontual a sombreados, observadas no desenho subjacente das pinturas estudadas, têm sido relacionadas com a prática de desenho italiana (vd. alínea 4.4.5.4). A particularidade de desenvolver os membros anatómicos sob as roupagens e só depois vestir as personagens, observada no desenho subjacente do *Santiago aos mouros* de Pavia, nunca foi referida na pintura portuguesa e sugere igualmente uma influência daquela região. Esta forma de desenhar, recomendada por Leon Battista Alberti na sua obra *De Pictura* (1435) (SCHEFER: 1993, p. 162), tem sido observada em artistas italianos, e reflecte a importância do estudo da anatomia como base do desenho e da pintura (BOMFORD: 2002; KEITH et al: 2006). Considerando, no entanto, o domínio artístico de Itália neste período, o desenho subjacente, tal como outros aspectos de carácter estético que invadem a Europa, contagiando a produção nórdica, acaba por reflectir não apenas a influência de uma região mas de uma época e contexto artísticos particulares. O carácter solto e com inúmeras repetições de linhas do desenho subjacente observado nas pinturas estudadas, indica um aperfeiçoamento das formas próprio de um desenho executado com mão livre mas, tendo em conta as limitações dos meios analíticos disponíveis e a frequência de reutilização de alguns modelos, não se deve excluir a hipótese do recurso a métodos de transferência.

Apesar de não proceder ao delineamento rigoroso dos motivos para que estes sejam pintados, pelo mestre ou por qualquer outro oficial, o desenho subjacente observado nas pinturas estudadas não deixou de actuar como importante elemento de orientação da etapa de execução pictórica, o que foi confirmado pelo detalhe que apresenta. O traço solto e esquiçado, com linhas frequentemente retrabalhadas, revelou uma abordagem pessoal à etapa do desenho, no seio da realização de uma pintura, o que pode sugerir, por um lado, uma forte proximidade entre quem desenha e quem pinta, e/ou, por outro lado, a existência de bons modelos em

oficina que, em conjugação com o desenho, orientariam a execução pictórica. A primeira hipótese é reforçada pela frequência de reposicionamentos e, por vezes, modificações, observados entre o desenho e a pintura. Estas características apontam também para uma evolução na concepção do acto de pintar que, embora orientado pelo desenho, começa a ser encarado como uma etapa cada vez mais autónoma na produção de uma pintura. O facto das sombras serem pontuais, atesta que o desenho não participa na modelação das formas e que, apesar de ainda guardar um papel bem definido e importante: o de orientar a forma e localização de todos os elementos pintados, é uma etapa claramente separada da execução pictórica.

12.4 A camada pictórica - Materiais

O conjunto de pigmentos identificados nas pinturas: branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, mínio, vermelhão, ocre, umbra, laca vermelha, azurite, esmalte, verdigris, preto de carvão vegetal e animal, reflecte a paleta de base da época, coincidente com os resultados obtidos para a maioria das obras portuguesas laboratorialmente analisadas (Tabela A-5). O amarelo de chumbo e estanho foi identificado como integrando a variedade do Tipo I, a mais comum na pintura europeia da época, analisada igualmente numa obra dos mestres de Ferreirim (Tabela A-5). Analiticamente, não foi possível excluir a possibilidade de utilização de lacas amarelas, terra verde ou betume. Pigmentos como o realgar, ouropigmento e ultramarino, mencionados nos manuscritos ibéricos dos séculos XVI e XVII e identificados em obras coetâneas, sobretudo venezianas, não integram a paleta destas obras.

A utilização limitada da umbra, apenas em obras do núcleo de S. Helena e, muito pontualmente, em S. Francisco, espelha a baixa frequência com que este pigmento foi identificado na pintura nacional, detectado apenas no retábulo dos Jerónimos e nas pinturas de Francisco Correia para a igreja de S. Estêvão de Valença (Tabela A-5). Sendo um pigmento que Nunes e Pacheco indicam ter origem nacional, provavelmente de baixo custo e com o

benefício de deter um bom poder secativo, não foi possível determinar a razão da sua não utilização noutras obras deste conjunto, ou mesmo na pintura nacional. Este pigmento, é aliás indicado, de forma recorrente, por todos os tratadistas ibéricos para sombrear inúmeras tintas, entre elas, as carnações²²⁰, ou para criar a “cor de ouro”²²¹. Se o número reduzido de obras portuguesas analisadas poderá em parte ser responsável por este resultado, também se deve colocar a hipótese deste pigmento não ser muito acessível ou do seu uso não ter sido favorecido numa região rica em ocres, como o Alentejo.

A clara utilização do mínio como pigmento, por vezes quase puro, constitui uma característica destas obras, sendo que este pigmento não integra a paleta flamenga mais tradicional, tendo sido com maior frequência observado em obras de pintores alemães e italianos, nomeadamente venezianos (vd. alínea 4.4.6.4). Esta utilização parece ser decorrente da paleta maneirista mais aberta ao uso de cores variadas e em combinações intencionalmente originais em relação ao século anterior, de que é testemunha a predilecção pelas várias tonalidades de laranja por parte dos pintores italianos, logo na viragem para o século XVI (vd. alínea 4.4.6.4). O mínio poderá ter sido considerado como uma boa opção para obter tonalidades ao gosto da época sem recorrer ao ouropigmento ou ao realgar, pigmentos reconhecidos pela sua toxicidade e dificuldade de secagem, e que poderiam não ser tão acessíveis. Integrando a paleta dos pigmentos a usar em óleo por todos os tratadistas ibéricos, salienta-se a referência contida no manuscrito *Reglas para pintar*, à técnica de pintar roupa de “*azarcón*”, i-e, de mínio (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 39), desta forma sugerindo tratar-se de um pigmento comum na pintura de cavalete.

²²⁰ A umbra é indicada para sombrear carnações pelo autor anónimo do manuscrito *Reglas para pintar* (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 40); por Filipe Nunes (VENTURA: 1982, p. 105); pelo autor anónimo do *Tractado del Arte de la Pintura* (VELIZ: 1986, p. 124); por F. Pacheco (VELIZ: 1986, p. 69) e pelo monge português da Ordem de Cristo (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 267). Ambos os autores anónimos dos manuscritos *Reglas....* e *Tractado del Arte....* referem a mistura de carmim e umbra para fazer o interior das bocas e narinas (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 40; VELIZ: 1986, p. 124).

²²¹ A umbra é aconselhada para sombrear as tintas que fazem os motivos dourados pelo autor anónimo do *Tractado del Arte de la Pintura* (VELIZ: 1986, p. 118) e, para os amarelos, por F. Pacheco (VELIZ: 1986, p. 72).

Tanto a azurite como o esmalte eram pigmentos usados na generalidade da pintura europeia, sendo expectável a ausência do azul ultramarino, dada a escassez de casos em que este pigmento foi analisado na pintura ibérica (vd. alínea 4.4.6.1). A azurite identificada em obras dos núcleos de S. Helena e S. Francisco apresentava a particularidade de ser rica em magnésio, material que parece ser proveniente de minerais como a biotite, associados à ganga de onde é extraído o pigmento, e que pode sugerir uma proveniência semelhante para a azurite empregue nestas duas obras e, eventualmente, nesta região, o que importa apurar com o desenvolvimento de um número mais representativo de estudos. A este respeito, relembra-se a informação quanto à exploração de azurite em terras alentejanas, nas minas de Aljustrel, referente ao ano de 1521²²².

O esmalte identificado na maioria das obras submetidas a amostragem, encontrava-se totalmente descolorido e era ainda caracterizado pelo seu elevado teor de arsénio, tendência que, como se viu (vd. alínea 10.2.5.2), tem sido observada no esmalte produzido no século XVI, devido à intensificação da produção de vidros azuis à base de cobalto, sendo que a função opacificante do arsénio poderia ser considerada uma vantagem para a cor do pigmento (STEGE: 2004; SPRING *et al*: 2005). A este respeito destaca-se a identificação de esmalte totalmente descolorido, rico em arsénio, numa pintura de Pedro Campaña, pintor de origem flamenga com actividade em Sevilha na primeira metade do século (SPRING *et al*: 2001). Particular ao esmalte identificado nestas pinturas é ainda a não detecção de níquel, excepto no esmalte usado nas obras de S. Helena. A dificuldade de análise do pigmento esmalte alterado, sofrendo uma lixiviação de alguns dos seus elementos, em particular do potássio, impediu que se assegurasse a ausência deste elemento. Foi, no entanto, possível verificar o recurso a um tipo de esmalte, claramente com níquel, em S. Helena, e não em S. Francisco, S. Neutel ou Machede.

²²² Sousa Viterbo (1903, p. 9) dá conta de uma carta de 1 de Dezembro de 1552, de D. João III, dando por quite ao pintor Jorge Afonso, na sua qualidade de recebedor do azul que se extraía das minas de Aljustrel, com relação ao ano de 1521.

O verdigris, único pigmento verde identificado nestas obras, é o principal verde utilizado na pintura da época, sendo que a eventualidade do recurso a uma terra verde, até hoje não detectada na pintura nacional, pode dever-se à dificuldade de identificação deste pigmento (vd. alínea 10.2.6.2). A malaquite identificada em algumas pinturas portuguesas do século XVI, incluindo em obras atribuídas a José de Escovar, tornou-se um pigmento cada vez menos usado na pintura a óleo, não sendo, assim, de estranhar, a sua ausência na paleta, não só destas pinturas, como da generalidade das pinturas maneiristas portuguesas analisadas (Tabela A-5). Apesar de indicar algumas formas de usar a malaquite, Pacheco informa que ele próprio não a utiliza, sendo que Filipe Nunes já não a integra sequer na lista de pigmentos usados em óleo, mencionando-a no contexto da pintura a têmpera, a fresco e da iluminura (VELIZ: 1986, p. 72; VENTURA: 1982, pp. 101, 109). A utilização deste pigmento por parte de José de Escovar parece assim ser explicada pela intensa actividade fresquista deste mestre, que eventualmente o terá levado a partilhar a malaquite nas suas obras a fresco e a óleo.

A análise dos corantes das lacas vermelhas trouxe um resultado mais complexo do que até hoje foi analisado na produção nacional, onde a garança parecia predominante, nomeadamente em obras alentejanas (Tabela A-5). Nas lacas vermelhas, foram identificados, por HPLC, os corantes cochonilha, pau brasil e, com menor frequência, garança e indigo, formando cinco combinações distintas. A associação de vários corantes, nomeadamente em amostras com um único estrato de cor, onde as partículas de laca eram semelhantes a nível de cor, dimensão e morfologia (OM), aponta para que estes tenham sido obtidos por extração indirecta, a partir de restos de tecidos tingidos, procedimento considerado como o mais frequente nas lacas vermelhas usadas em pintura até ao século XVII (vd. alínea 10.3.3.1).

O corante extraído do pau brasil, identificado pela primeira vez na pintura portuguesa, raramente foi empregue em pintura de cavalete, tendo sido, no entanto, registada a sua ocorrência numa obra de Rafael (KIRBY *et al*: 2005). A impermanência deste material à luz era conhecida dos pintores, que a reservavam para a iluminura, sendo nesse contexto que este material é mencionado por Filipe Nunes, que o indica como ingrediente da mistura

denominada de “roseta” (VENTURA: 1982, p. 119). Como discutido na alínea 10.3.3.1, a presença deste corante pode ter duas explicações: a) extração indirecta da laca vermelha a partir de restos de tecidos tingidos, sendo o pau brasil, por vezes adicionado a outros corantes vermelhos, no tingimento de tecidos, com a intenção de os aproximar da cor obtida com corantes de melhor qualidade; b) utilização de uma “laca comum”, referida no manuscrito de 1635 de Pierre Le Brun, e preparada por extracção indirecta de tecidos à qual se adicionavam raspas de pau brasil (MERRIFIELD: 1999, p. 808). Partindo das cinco combinações de corantes identificadas, foi possível sugerir a utilização de duas lacas de melhor qualidade, compostas unicamente por cochonilha nas pinturas de S. Neutel e por cochonilha e garança na *Assunção* de Beringel, e de duas lacas comuns, contendo cochonilha, pau brasil e, por vezes, indigo, usadas em todos os outros núcleos de pintura, excepto em Pavia, onde os corantes não foram analisados.

Os resultados analíticos relativamente aos substratos das lacas vermelhas, ainda que limitados, permitiram sugerir a extração dos corantes a partir de lã tingida na laca vermelha mais descolorida, empregue nos estratos subjacentes dos motivos com velaturas vermelhas da *Descida da Cruz* de S. Francisco. A identificação por HPLC de ácido elágico confirmou a extração dos corantes a partir de seda tingida em algumas das amostras de Machede, S. Francisco e S. Neutel. A presença de proteínas, identificadas por μ -FTIR em todas as velaturas vermelhas, parece sugerir que a lã tingida, uma fibra proteica, terá sido uma das principais matérias primas usadas para obtenção destas lacas vermelhas, o que explicaria também a frequente associação de vários corantes, situação que deverá, no entanto, ser aprofundada em futuras investigações. Por último, não se detectaram substratos de carbonato de cálcio, material geralmente utilizado no fabrico das lacas de pau brasil (WALLERT: 1986). Este dado comprova que a presença deste corante não resulta de uma mistura de uma laca de pau brasil com uma laca extraída de tecidos, eventualmente com alguma intenção técnica por parte do pintor, mas sim do processo de fabrico ou comercialização das lacas acima descrito.

Pequenas partículas ricas em silício e que podem eventualmente corresponder a vidro moído, foram identificadas nas velaturas vermelhas de Machede e S. Francisco. A adição de vidro às lacas vermelhas era uma prática habitual, sendo inúmeras as pinturas por toda a Europa, entre 1430 e a segunda metade do século XVII, incluindo uma pintura de Luis de Morales, onde este material tem vindo a ser detectado, não apenas nas velaturas como nos estratos de cor e imprimaduras (ROY *et al*: 2004; SPRING: 2004; BILLINGE: 2006; SPRING: 2007; LUTZENBERGER *et al*: 2010). Duas partículas de dimensões médias revelaram a presença de sódio, levantando a hipótese, a confirmar no futuro, do recurso a um vidro sódico, material que, até ao momento, parece ter sido preferencialmente empregue em obras italianas, por oposição o vidro potássico, mais facilmente degradável, tal como acontece com o esmalte, identificado sobretudo em obras flamengas e germânicas (SPRING: 2004; LUTZENBERGER: *et al*: 2010). Grande parte dos tratados técnicos da época alerta para a dificuldade de secagem das lacas vermelhas e para a necessidade de recorrer a um secativo quando da sua utilização em pintura, aconselhando a adição de óleos pré-polimerizados segundo várias receitas, frequentemente com a adição de secativos como mínio, alúmen, vitriol e vidro (MELO *et al*: 2011). O vidro moído é referido pela quase totalidade dos tratadistas ibéricos dos séculos XVI e XVII²²³. Filipe Nunes, por exemplo, aconselha a “*tomar o vidro em pedaços e colocá-lo no fogo para que fique bem vermelho e se queime bem. Depois de moer a lacra na pedra e de a retirar para ser usada, aproveitar a pedra "suja" de lacra e juntar o vidro já queimado e moer muito bem, sendo que a mistura ficará parecida com a lacra*” (VENTURA: 1982, p. 103). Até

²²³ F. Nunes refere: “*Outro secante ha de vidro que serve para a lacra (...)*” (VENTURA: 1982, p. 103). Pacheco indica: “*Y siempre el carmín lleve su poco secante, o de vidrio (...)*” (HUGAS: 2009, p. 485). O monge português da Ordem de Cristo esclarece que existem: “*Quatro propriedades ha de secantes 1. zarcão, verdete vidro moído sendo primeiro queimado (...)*” e, para as lacas vermelhas, este é o único autor que, em vez de vidro aconselha o recurso ao verdigris, pigmento geralmente utilizado como secativo do preto: “*mas pera estas duas tintas sinopla, cochenilha se usa mais, e he melhor lançarlhe secante de verdete pouca quantidade, que não botte a cor, a que for junto*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, pp. 275-276). O conselho oposto é apresentado pelo autor anónimo do manuscrito *Reglas para pintar*: “*(...) y mejor es para secante de carmín bidro molido al agua en lugar de cardenillo porque con el vidro no pierde la color carmín*” (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 39). Por fim, o autor anónimo do *Tractado del arte de la pintura*, embora não aconselhando ele próprio o uso de vidro, lembra que antigamente os pintores utilizavam como secantes conchas ou casca de ovo moídas ou ainda vidro (VELIZ: 1986, p. 118).

hoje, não foi possível determinar quais os fenómenos químicos ligados ao poder secativo do vidro, sendo que alguns autores consideram que o elevado teor de chumbo e de manganês dos vidros antigos poderia ser responsável por esta propriedade (SPRING 2004; ROY *et al*: 2004). Outras pesquisas presumem que a baixa quantidade destes elementos no vidro não teria qualquer efeito secativo nas tintas, sugerindo que a adição de vidro não parece influenciar o tempo de secagem das velaturas vermelhas (LUTZENBERGER *et al*: 2010). Nas reconstituições efectuadas com lacas vermelhas nesta investigação, verificou-se que a adição de vidro moído ou de outra carga translúcida em óleo, como o cré, permitiu formular uma tinta mais pastosa, interferindo de forma muito limitada na saturação da cor, o que permitiu uma secagem mais rápida deste tipo de tintas, não ligada a uma propriedade química destas cargas, mas devida à maior concentração de material em pó na mistura (MELO *et al*: 2011).

No que diz respeito à identificação do aglutinante, apesar das limitações analíticas, foi possível verificar a presença de um aglutinante de base oleosa na maioria das pinturas, ficando em aberto a possibilidade de associação de materiais proteicos, nomeadamente nas tintas azuis. Entre os tipos de óleos disponíveis na época, foi identificado o óleo de linho não pré-polimerizado (GC-MS) num número reduzido de amostras de pinturas dos núcleos de S. Helena e S. Francisco. De uma forma geral, estes resultados não divergem do que até hoje tem sido analisado na pintura europeia e portuguesa coetânea (vd. alíneas 4.3.2 e 4.4.7).

A elevada probabilidade do recurso à gema de ovo como principal material do aglutinante das tintas usadas no manto azul da Virgem da *Deposição* de S. Helena, caso venha a ser comprovada, revela um procedimento técnico idêntico ao analisado nas pinturas alentejanas do retábulo de Ferreira do Alentejo e cuja abrangência seria importante de apurar em futuros estudos neste domínio (Tabela A-4).

Por fim, foi detectada a presença de uma resina de conífera em todas as amostras com velaturas vermelhas, bem como em três das quatro amostras analisadas por GC-MS da *Descida da Cruz* de S. Francisco, em tintas amarelas ou com velaturas vermelhas. No núcleo de S. Helena, as amostras analisadas por GC-MS não apresentavam este tipo de resina, com

excepção da amostra que continha uma velatura verde. Em todos estes casos, a resina pode ser proveniente de um verniz, original ou não, sendo de lembrar a presença de um estrato fluorescente na superfície da grande maioria das velaturas vermelhas, bem como na velatura verde de S. Helena supracitada. Embora possa tratar-se de um verniz, este material fluorescente pode igualmente corresponder a um exsudato destes estratos ricos em aglutinante, pelo que não é de afastar a hipótese de mistura da resina directamente ao aglutinante das tintas, sobretudo no caso das velaturas, conselho dado por inúmeros tratadistas da época. Se no manuscrito de Estrasburgo é aconselhada a mistura de umas gotas de verniz ao aglutinante de todas as cores, Armenini limita este procedimento às velaturas verdes e vermelhas, de forma a, segundo o autor, saturar as cores e favorecer a sua secagem (BORRADAILLE: 1966, p. 55; OLSZEWSKI: 1974, p. 278). Por seu lado, Pacheco indica que se deve juntar um pouco de verniz às velaturas verdes, realçando que dessa forma ficam muito brilhantes (VELIZ: 1986, p. 72), enquanto o autor anónimo da *Reglas para pintar* informa que as velaturas vermelhas devem ser aglutinadas com “*barniz para trasflorar*” (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 39). A presença intencional de um pouco de verniz nas velaturas vermelhas ou verdes, como aqui se analisou, poderia assim ser um procedimento habitual que, aliás, tem vindo a ser analiticamente comprovado em obras do norte e sul europeu (CAMPBELL et al: 1997; HIGGITT; WHITE: 2005).

Por último, nos processos de degradação observados, destaca-se a desagregação de alguns estratos ocres e velaturas vermelhas, ambas tintas ricas em aglutinante e com pigmentos pouco secativos. Embora as causas destas alterações não tenham podido ser totalmente investigadas, detectou-se um elevado teor de ácidos carboxílicos, indicativos de uma acidificação do aglutinante, bem como a formação de oxalatos, em ambos estes estratos. Embora estes compostos fossem detectados na maioria das tintas, a sua concentração era mais elevada nos estratos ricos em aglutinante. Conforme abordado na alínea 10.6.4, uma absorção por parte dos estratos preparatórios poderá em parte explicar a desagregação das tintas ocres, aplicadas em fina espessura, enquanto que a presença de partículas ricas em silício poderá ter provocado

a desagregação das velaturas vermelhas. A este respeito, importa notar que os resultados publicados relativos a velaturas vermelhas com vidro não referem qualquer problema de desagregação (SPRING: 2004; LUTZENBERGER *et al*: 2010). O único exemplo que se aproxima do problema identificado nestas velaturas, refere-se a obras de Konrad Witz (c. 1440), onde partículas ricas em Si, embora não identificadas como vidro, foram responsáveis pela fissuração interna das velaturas, causando, não a sua desagregação, mas um efeito de branqueamento que afectou a cor e translucidez destes estratos (BERKES *et al*: 2011).

A descoloração do esmalte e de algumas lacas vermelhas, tal como o escurecimento de algumas velaturas verdes, constituem outras das degradações habitualmente relacionadas com o uso destes pigmentos, observadas nestas obras, mas cujas causas, nomeadamente no que se refere às velaturas verdes, não são ainda totalmente conhecidas. A formação de sabões metálicos pela reacção um sal ou óxido metálico, presente na tinta como pigmento ou secativo, com um aglutinante orgânico, foi analiticamente confirmada por μ -FTIR nas tintas ricas em pigmentos contendo chumbo (amarelo de chumbo e estanho, mónio e branco de chumbo) e cobre (verdigris), não tendo sido possível apurar a presença de sabões de potássio nas tintas ricas em esmalte, em razão da interferência dos carboxilatos de chumbo, compostos que absorvem na mesma região espectral. A formação destes compostos afectou em particular as tintas ricas em pigmentos com chumbo, sobretudo quando aplicadas em fina espessura, tendo provocado o aumento da transparência desses estratos e modificações nos valores da modelação de algumas vestes e rostos. O fenómeno de formação de protuberâncias foi microscopicamente observado nas tintas contendo amarelo de chumbo e estanho ou mónio, sendo que estes compostos se mantiveram no interior das tintas, criando um efeito rugoso em superfície. Em algumas tintas ricas em branco de chumbo e aplicadas em fina espessura, a observação de pequenas crateras em superfície poderá, no entanto, sugerir que algumas destas protuberâncias poderão ter irrompido pelo filme pictórico (?). Todas estas alterações atingiram de forma particularmente profunda as obras de S. Miguel de Machede, conjunto cuja investigação seria importante aprofundar no futuro.

Em relação aos vernizes, pouco se poderá concluir, para além da já referida identificação de uma resina de conífera em algumas amostras. Nas pinturas em estudo, *A Conversão de S. Paulo* do retábulo de Pavia surge, no entanto, como um caso original, em que não existem indícios da utilização de vernizes de natureza oleosa ou resinosa e onde foi identificada uma protecção de natureza proteica, provavelmente cola animal, cuja função e originalidade não pôde ser apurada. Sobre esta questão, importa referir que o uso de vernizes proteicos em pintura é mencionado em diversos tratados desde finais do século XIV até, pelo menos, ao século XIX mas que essas referências, além de pouco numerosas, dizem respeito sobretudo à clara de ovo (WOUDHUYSEN-KELLER; WOUDHUYSEN-KELLER: 1994; JEVENOIS: 2004). É excepção a indicação de Robert Dossie, no seu tratado de 1758, sobre o emprego, em pintura, de um verniz de cola de peixe, cuja função era contudo temporária, devendo ser substituído por um verniz resinoso (DOSSIE: 1758). De acordo com a generalidade dos tratados, esse uso temporário era uma característica comum aos outros vernizes proteicos, nomeadamente ao de clara de ovo. Era uma prática recomendada ainda em meados do século XIX e justificava-se pelo lento tempo de secagem das tintas oleosas. O verniz proteico servia essencialmente para proteger as pinturas durante a secagem e para saturar as cores, evitando disparidades entre zonas mates e brilhantes, o que permitia ao cliente uma melhor e mais imediata apreciação da obra (WOUDHUYSEN-KELLER; WOUDHUYSEN-KELLER: 1994). Também a função isolante deste tipo de materiais é frequentemente mencionada nos textos técnicos, onde o seu uso é aconselhado para limitar a interacção dos vernizes resinosos com a camada pictórica. Embora, para o efeito, seja habitualmente mencionada a clara de ovo, Cennino Cennini, por exemplo, aconselha a aplicação de uma camada intermédia de cola animal (ou de peixe) quando, numa obra sobre madeira, existem zonas pintadas com terra verde (DÉROCHE: 1991).

12.5 A camada pictórica – Técnica

Tal como na maioria da pintura nacional, a execução pictórica foi geralmente orientada pelas indicações do desenho subjacente e por reservas, observando-se, no entanto, uma flexibilização deste procedimento, manifestada pela frequência de reposicionamentos e acertos feitos ao longo da execução pictórica. O número elevado e a importância dos arrependimentos, observados no estágio da pintura, diverge completamente da prática nacional até hoje analisada e revela uma execução mais autónoma e imediata, não tão dependente das fases preparatórias ou preocupada com o respeito pelas áreas de reserva que, garantindo o reflexo dos estratos preparatórios claros, participavam directamente na modelação e saturação das cores, o que deixou de ser o caso, pelo menos de forma sistemática, nestas pinturas. A sequência de trabalho, do que foi possível observar, não seguiu igualmente uma ordem rigorosamente definida. Embora se verificasse alguma sistematização, com a base das carnações apontada numa primeira etapa e terminada no final, os restantes motivos aparentavam ter sido desenvolvidos sem ordem aparente, alguns talvez em simultâneo, começando sempre pelo preenchimento das tintas de base dos fundos e de algumas vestes, e terminando pelos detalhes superficiais e velaturas. Este trabalho parece ter sido orientado por factores como a espessura e o poder de cobertura das tintas, sendo que as tintas mais translúcidas foram geralmente aplicadas antes das opacas, embora, como referido, continuassem a ser inúmeros os exemplos do procedimento inverso, ainda que mais pontuais.

A modelação das formas foi desenvolvida pela variação na tonalidade de uma cor base, associando cores diferentes ou, de forma mais estratificada, recorrendo a velaturas ou estratos de base localizados sob determinadas cores.

Independentemente da técnica, observou-se uma execução bastante directa, com a modelação a recorrer a um máximo de três estratos de cor e, em 79% dos casos, a um máximo de dois. Este parâmetro, coincidente com a prática portuguesa analisada ao longo do século XVI, atesta a evolução no sentido de uma forma mais directa e menos estratificada de pintar, que se fez

sentir logo no início do século XVI por toda a Europa, acompanhada pelo desenvolvimento de técnicas inovadoras associadas ao manuseamento da matéria. Com uma espessura média de 48 μm , as tintas foram aplicadas entre um mínimo de 5 μm e um máximo de 255 μm . De uma forma geral, e excluindo zonas de sobreposição entre motivos, a camada pictórica mais espessa correspondia às zonas de luz das carnações de algumas pinturas, especialmente em obras de S. Helena, S. Susana e Machede, e às tintas azuis ricas em azurite ou em esmalte. Se o primeiro caso foi decorrente de uma opção técnica por parte do pintor, aplicada com variações em diferentes pinturas, as características particulares dos pigmentos azuis, cuja granulometria mais elevada influi directamente na intensidade da cor, foram responsáveis pela elevada espessura destas tintas, observada em todas as obras e acentuada pela forma estratificada de pintar os motivos desta cor. Não existindo dados sistemáticos quanto a este parâmetro, verifica-se que a espessura média da camada pictórica (48 μm) é um pouco inferior aos resultados obtidos para o conjunto de Tomar atribuído a Jorge Afonso, para o retábulo da Sé de Évora e, exceptuando as carnações, para a pintura flamenga (COREMANS *et al*: 1954; IPCR: 2004a; LORENA *et al*: 2008).

Na técnica de modelação por variação de uma cor base, observou-se um trabalho das sombras com tintas escuras, finas e geralmente translúcidas, gradualmente transitando para as meias tintas e zonas de luz, desenvolvidas com tintas mais opacas, porque contendo maior concentração de branco ou aplicadas em maior espessura. Por esta razão, as espessuras menores (5 μm) correspondiam a zonas pintadas com as cores ocre, cinza ou preto. Este trabalho foi feito de forma directa e intuitiva, sendo que algumas sombras poderiam, no final, ser aplicadas sobre as meias tintas. Esta técnica imediata de modelar as formas foi sobretudo utilizada no preenchimento dos fundos ocre e cinzas, na modelação das vestes brancas, amarelas laranja e ocre, e ainda nas carnações. Aspectos ligados à reologia das tintas e seu manuseamento, abriram um alargado leque de possibilidades, intencionalmente explorado pelo pintor, como se viu, na modelação contrastada a nível de cor, espessura e translucidez das vestes amarelas, laranjas e rosas, transmitindo o efeito de estratos opacos sobre bases

translúcidas, e ainda, na execução das carnações, desta forma diferenciando as figuras segundo a sua idade, estatuto ou sexo.

Inversamente à técnica flamenga tradicional, as carnações foram assim modeladas pela adição de branco às tintas, num processo independente da luminosidade de uma imprimadura clara e opaca que, aliás, era inexistente. As tintas opacas das zonas de luz das carnações (60 a 80 μm), aplicadas por vezes, como em S. Helena, com fortes empastamentos (255 μm), foram responsáveis, como se disse, pelas espessuras mais elevadas observadas nestas obras. Esta situação não invalida que as sombras de rostos e mãos, sobretudo quando modelados por acentuação localizada das zonas de luz, não apresentassem espessuras muito baixas. De facto, a espessura das tintas e a sua saturação foram os dois principais parâmetros, controlados e explorados de diversas formas pelo pintor, usados na construção das carnações. Este trabalho mais imediato era habitual na época, o que é atestado pelo progressivo aumento da opacidade das carnações nas imagens radiográficas, observado em obras de inúmeros pintores por toda a Europa, com variações ao nível da transição entre sombras e luzes, ou estruturação da matéria.

Particular ao período maneirista, é a preferência pela modelação com duas cores que, de forma bastante alargada e em várias combinações, foi observada nas obras estudadas. Esta técnica, denominada de “cambiantes” pelos tratadistas F. Nunes, tal como, mais tarde, pelo monge português da Ordem de Cristo, é descrita para a combinação de amarelo com rosa, a mais comum e, nestas pinturas, a mais frequentemente utilizada. A este respeito, F. Nunes (VENTURA: 1982, p. 107) indica que se devem pintar “*os altos de Masiocote, & meia tinta de rosado, & os escuros de Lacra*”, como se observou em Pavia, enquanto o monge português da Ordem de Cristo (MONTEIRO; CRUZ 2010, p. 270) refere idêntica sequência, com a variante das meias tintas serem compostas pelo pigmento amarelo misturado com laca, como se analisou na mistura do manto de Nicodemos na *Deposição* de Machede (MCH_DP02-am). Neste caso, no entanto, esta mistura não foi formulada na paleta, mas antes resultou da modelação imediata das tintas amarela e rosa, ainda frescas, directamente na superfície, tendo-se observado o recurso a um pincel seco, nomeadamente em S. Helena e Machede, para

esbater as pinceladas de laca pura aplicada em superfície sem misturar demasiado as tintas. O recurso a um pincel seco em motivos desenvolvidos exactamente segundo esta técnica, tem sido observado em algumas obras flamengas do início do século e mesmo do final do século XV, atribuídas a Quentin Massys e Petrus Christus (DUNKERTON: 2008). Este artifício técnico é descrito, no âmbito da realização de cambiantes em iluminura, pelo monge português da Ordem de Cristo: “*Depois que tenho a lamina pintada, e metidas as cores como esta dito, e solvidas, que he com um pincel novo ir solvendo huas tintas pera as outras, e limpando nas costas da mao fazendoo mimozo (...)*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 270). Nas diferentes cores associadas, destaca-se a modelação muito contrastada e decorativa, obtida com preto quase puro nas sombras, tintas ricas em vermelhão nas meias tintas, e branco amarelado nas luzes, usada na capa do S. Paulo de Pavia e do S. João Baptista de Sousel, sem qualquer velatura superficial que unisse a modelação.

A manutenção de uma técnica de origem flamenga, provavelmente herdada de práticas nacionais do início do século, manifesta-se pelo recurso a uma base opaca e velaturas translúcidas como um dos processos de modelação, aplicado nestas obras, sobretudo às vestes vermelhas e verdes. No século XVI, no entanto, esta técnica deixou de ser um privilégio flamengo, tendo-se alastrado a toda a Europa onde foi, por um lado, simplificada e, por outro, nomeadamente graças aos venezianos, enriquecida por variações originais.

O número reduzido de estratos subjacentes, muitas vezes apenas um, modelado directamente na superfície de forma a criar as volumetrias; o recurso a tintas subjacentes bastante espessas e não estruturadas pela sobreposição de vários estratos finos, e, por fim, a adição de preto, não apenas às bases opacas, como, em baixa concentração, a algumas das velaturas, testemunham a simplificação da técnica de velaturas mais tradicional, observada nestas pinturas alentejanas. Lorne Campbell e colaboradores (1997), na sua síntese sobre a técnica flamenga entre 1400 e 1550, referem claramente que, logo no início do século XVI, o preto é incorporado nas tintas subjacentes às velaturas, como aqui acontece. Pacheco e Nunes, são alguns dos tratadistas da época que aconselham, aliás, o uso de preto nos estratos subjacentes a velaturas verdes e

vermelhas (MELO *et al*: 2012). A este respeito, importa destacar, em algumas das vestes com velaturas verdes, a modelação contrastada de base, cujas sombras recorreram a tintas pretas compostas por um pigmento preto, por vezes adicionado de verdigris e/ou de um pouco de amarelo de chumbo e estanho em muito baixa concentração, e as zonas de luz, a uma tinta rica em amarelo de chumbo e estanho²²⁴. O acentuar da modelação pela aplicação final de uma velatura verde resultou assim, não apenas de uma diferença de cor ao nível da modelação subjacente, mas também de opacidade, sendo a tinta preta mais translúcida que a amarela. Nas vestes com velaturas vermelhas, o preto foi adicionado de forma mais limitada, apenas em zonas de sombra mais profunda e no interior de algumas pregas, modelação de aspecto gráfico que foi evidenciada graças à reflectografia de infravermelho destes motivos.

Na execução das folhas de árvores de algumas obras, como Pavia, S. Susana ou Sousel, o pintor inverteu a técnica tradicional das velaturas ao aplicar pontos amarelos opacos sobre uma base translúcida de verdigris, pintada, por sua vez, directamente sobre o céu. Noutros casos, misturou directamente as tintas para modelar e criar folhas e arbustos. Ambas as situações diferem grandemente da técnica flamenga, onde uma velatura rica em verdigris era estendida sobre a modelação das árvores. Neste caso, o verdigris puro foi usado como qualquer outra tinta, e não como uma velatura.

As velaturas vermelhas revelaram uma variação técnica original ao serem aplicadas, em algumas obras, directamente sobre os estratos preparatórios, mesmo quando estes não apresentavam uma imprimadura em superfície. Diferenciaram-se igualmente das verdes, ao serem usadas na modelação subjacente, apenas em zonas de sombra, antes da aplicação em superfície de uma fina velatura final. Nesta modelação subjacente, tanto foram aplicadas, como se disse, directamente sobre os estratos preparatórios, como sobre bases opacas à base

²²⁴ Em pinturas a têmpera, também os italianos tinham por vezes o hábito de recorrerem a estratos subjacentes pretos sob os verdes, mostrando a exploração de princípios ópticos análogos por diferentes tradições e com diversos aglutinantes (ROY; GORDON: 2001).

de vermelhão ou mais translúcidas, contendo sobretudo ocre. Enquanto as velaturas verdes apresentavam uma espessura constante, a variação de espessura destas velaturas vermelhas, que chegou a atingir 85 µm em S. Helena, e cerca de 45 µm em S. Neutel, foi um dos factores intervenientes no processo de modelação, visível em superfície pela maior espessura das zonas de sombra destes motivos. Neste aspecto, observa-se, assim, um paralelo com a técnica tradicional de aplicação de velaturas vermelhas usada pelos flamengos, onde as zonas de sombra detinham espessuras mais elevadas, em razão da sobreposição de um maior número de velaturas. Algumas características importantes distanciam, no entanto, a técnica destas pinturas, da prática flamenga, nomeadamente o facto destas nem sempre terem sido estendidas sobre uma base opaca e de apresentarem uma espessura invulgar e sem indícios de aplicação em finos estratos sobrepostos. Não revelando quaisquer problemas de secagem, o mistério do recurso a estratos tão espessos, ricos em aglutinante, contendo, além de uma laca vermelha, por vezes, alguns pigmentos como o vermelhão, o preto ou o ocre, bem como algumas partículas incolores, mas sempre em baixa concentração, reside na identificação muito precisa do aglutinante, que aqui mais parece um gel, o que não pôde ser feito no âmbito desta investigação.

Em relação ainda à técnica das velaturas, uma das simplificações observadas de forma recorrente na elaboração das vestes rosa, consistiu no facto das velaturas vermelhas, com um pouco de branco de chumbo incorporado que lhes conferiu uma tonalidade rosada, sem interferir de forma significativa na translucidez da tinta, terem sido usadas, como referido acima, directamente sobre os estratos preparatórios ou sobre uma base translúcida ocre, em zonas de sombra, sendo as luzes e meias tintas desenvolvidas com tintas ricas em branco de chumbo, sem qualquer velatura final sobre o conjunto. Semelhante procedimento foi repetido com uma velatura verde, que, embora nunca aplicada directamente sobre os estratos preparatórios, acentuou a modelação opaca subjacente, apenas nas zonas de sombra.

A aplicação directa de uma velatura vermelha sobre os estratos preparatórios parece ser um procedimento bastante original, embora já notado em obras de Van Leyden, Van Scorel, Van Heemskerck, ou Bosch, por exemplo (KOK: 1978; GARRIDO; VAN SCHOUTE: 1985;

DUNKERTON *et al*: 1988; FARIES: 2008). Na maioria dos casos publicados, no entanto, existe uma imprimadura branca que actua como a base opaca luminosa da modelação flamenga, embora de forma mais directa e simplificada. O único exemplo encontrado de uma velatura aplicada directamente sobre a preparação, sem qualquer filme intermédio, reporta-se a uma pintura atribuída a J. Van Scorel, numa técnica idêntica à descrita para algumas destas obras, e que parece ser bastante invulgar (WALLERT; VAN OOSTERWIJK: 2009).

Na execução das vestes verdes, vermelhas e rosas, destacou-se, assim, uma preferência por uma modelação das sombras com tintas translúcidas contrastante com a opacidade das meias tintas e luzes. Este facto levou à presença de estratos ricos em aglutinante, nomeadamente as próprias velaturas vermelhas, ou, em menor grau, as tintas ocre ou pretas, directamente sobre estratos preparatórios pouco opacos, dado que impregnados em superfície por eventuais isolamentos ou imprimaduras ricas em aglutinante. Esta característica dos estratos preparatórios parece assim ter sido considerada como uma vantagem, actuando como meio tom não muito reflector que facilmente integraria as zonas de sombra, numa técnica que timidamente se aproxima do progressivo escurecimento das preparações ou imprimaduras observado ao longo deste século.

Exactamente por não ter um estrato de base reflector, as paisagens, os céus e as vestes azuis e roxas foram executadas pela sobreposição de dois estratos, modelados cada um de forma separada, com secagem entre ambos, segundo um processo semelhante ao das velaturas, em que a tinta de base participa, embora de forma mais limitada, na luminosidade final da modelação. Esta forma estratificada de pintar a cor azul, muitas vezes justificada por razões económicas, especialmente se estivesse envolvido o azul ultramarino, revela uma prática officinal que vem recomendada nos tratados de pintura, designadamente o do português Filipe Nunes, e da qual existem inúmeros exemplos na pintura europeia e nacional. Nas pinturas estudadas, verificou-se a preferência por um estrato reflector, rico em branco de chumbo, na pintura central de Pavia, independentemente de localizado numa zona de sombra ou de luz, enquanto as obras de Machede e S. Francisco, modelaram as sombras dos estratos subjacentes

com o translúcido esmalte quase puro, adicionando progressivamente mais branco nas zonas de luz, num processo semelhante ao descrito para as velaturas verdes e vermelhas, onde as sombras foram desenvolvidas com tintas com menor poder de cobertura. Embora em Pavia e Beringel tenha sido empregue um estrato subjacente branco a cinzento, o pigmento preto foi excluído das tintas azuis, cuja modelação assentou na variação da quantidade de branco na mistura. Este procedimento reflecte o conselho de Pacheco que expressamente indica que as tintas azuis nunca devem ser misturadas com preto e que as sombras desta cor devem usar azurite pura, como se verificou em Pavia e Machede, ou azurite misturada com um pouco de esmalte (HUGAS: 2009, p. 485), opinião coincidente com a do monge português da Ordem de Cristo que, no âmbito da iluminura, indica que, desta forma, as roupas ficam “*limpíssimas porque o preto enxovalhao muito*” (MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 262). Em relação à técnica estratificada de pintar os azuis, não se observaram estratos subjacentes rosa, como os referidos nas pinturas do alentejano António Nogueira, prática italiana presente em inúmeras obras de artistas daquela região ou de artistas nórdicos que por lá passaram (ROSIER: 2006; FARIES: 2008; DUNKERTON; HOWARD: 2009). A opção de aplicar uma velatura vermelha sobre uma base azul para obter tons violetas, habitual na prática flamenga, não foi também observada nestas obras. Nota-se ainda que, no século XVI, inúmeros pintores abandonam esta técnica estratificada, pintando directamente os azuis com um único estrato de cor, o que aqui não acontece (KOK: 1978; DUNKERTON *et al*: 1988).

Em misturas de um a seis pigmentos, as tintas foram formuladas com um máximo de duas cores primárias à qual foi, por vezes, adicionado um pigmento branco, ocre ou preto. Com os pigmentos analisados, a formulação das cores foi assim efectuada de forma directa e, de maneira geral, está de acordo com a prática nacional e com as principais indicações presentes nos tratados ibéricos dos séculos XVI e XVII, até porque, quanto mais complicadas as misturas, mais neutras ou “sujas” seriam as cores, o que não acontece na paleta destas pinturas. Em relação às carnações, onde seria possível uma maior variedade de misturas, as tintas são bastante simples, não se observando a presença de terra verde, amarelo de chumbo e estanho

ou mínio referida por alguns tratadistas ibéricos²²⁵. A preocupação com o render das carnações é expressa nestes textos, pela variedade de misturas sugerida para criar diferentes tipos de “carnes”²²⁶. Apesar das referências escritas, a incorporação de mínio ou amarelo de chumbo e estanho às tintas das carnações não parece ser habitual, ainda que este pigmento amarelo tenha sido identificado em carnações de pintores nórdicos como Grünewald ou Jan van Scorel (KOK: 1978; GIFFORD *et al*: 2007). Já a adição de um pigmento verde, numa evolução da tradição medieval da têmpera italiana de aplicar uma camada do *verdaccio* sob as carnações, manteve-se em inúmeros pintores italianos ao longo do século XVI, o que não parece acontecer na prática flamenga e, do que até hoje foi analisado, portuguesa (DUNKERTON; ROY: 1986; HIRST; DUNKERTON: 1994). No *Cristo Crucificado* do núcleo de S. Susana, foi adicionado um pouco de azurite à carnação, como aconselham Nunes e o monge português da Ordem de Cristo (VENTURA: 1982, p. 105; MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 267). Pigmentos azuis têm vindo a ser identificados com frequência nas carnações de obras de pintores nórdicos como, para além dos acima citados, Van Heemskerck, Holbein, ou Van Reyerswale (KOK: 1978; DUNKERTON *et al*: 1988; FOISTER *et al*: 1997; ACKROYD *et al*: 2003; GIFFORD *et al*: 2007). Sendo evidente que a formulação de tintas é um procedimento com fortes variações no seio de várias regiões, não deixa de ser interessante verificar algumas coincidências.

Em todas as pinturas, o preto, utilizado sobretudo nas tintas vermelhas, nomeadamente nas que procedem à modelação subjacente das velaturas, nas carnações e em alguns motivos ocre, foi pouco usado para escurecer as formas, preferindo-se para o efeito, fazer variar a saturação e

²²⁵ Filipe Nunes e o monge português da Ordem de Cristo aconselham, para a sombra das carnações, entre outras possibilidades, o recurso a um pouco de azurite ou de terra verde, sendo que o monge refere ainda o “machim”, i.e., o amarelo de chumbo e estanho, para as carnes rústicas (VENTURA: 1982, p. 105; MONTEIRO; CRUZ: 2010, p. 267-268). O autor anónimo do manuscrito *Reglas para pintar* destaca igualmente o verde para as sombras das carnações e refere o amarelo de chumbo e estanho nas tintas a usar na “cor de morto” e o mínio para as carnações “tostadas” (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 40).

²²⁶ Filipe Nunes fala de “*encarnados rusticos*”, tal como o monge português da Ordem de Cristo que, para além destes, refere os “*enarnados mimosos*” (VENTURA: 1982, p. 105; MONTEIRO; CRUZ: 2010, pp. 267-268). Pacheco menciona “*carnes hermosas*”, enquanto que o autor anónimo do manuscrito *Reglas para pintar*, especifica diferentes misturas de pigmentos para pintar “*carne moça*”, “*color de viejo*” e “*color de muerto*” (BRUQUETAS-GALÁN: 1988, p. 40; HUGAS: 2009, p. 482).

opacidade das cores pelo controlo da sua espessura e da quantidade de branco nas tintas, com preferência, como se viu, pelas sombras translúcidas aplicadas directamente sobre os estratos preparatórios. A elevada frequência com que o branco foi utilizado testemunha o seu papel importante na modelação e, em conjunto com o limitado recurso ao preto, são responsáveis pela paleta limpa mas pouco saturada das pinturas. O efeito artificial de modelação da pintura a fresco ou a têmpera, onde as cores saturadas e, portanto, mais vivas, correspondem às sombras, foi atenuado nestas pinturas pelo recurso a velaturas e pela modelação das sombras com tintas translúcidas. A execução mais imediata e a simplificação técnica das velaturas, acabou, no entanto, por ser responsável pelo carácter mais decorativo destas composições onde, apesar da tridimensionalidade dos corpos, não existe profundidade. Como afirmado anteriormente (vd. alínea 11.7.1), a construção do espaço fez-se pela justaposição de corpos, pela mudança na dimensão das personagens consoante o plano a que pertencem e graças ao uso de tonalidades mais frias e monocromáticas nas paisagens de fundo. Reminiscentes das composições flamengas, as paisagens de fundo foram igualmente tratadas de forma bastante decorativa, adquirindo no Cristo Crucificado de S. Susana, um protagonismo invulgar, ao ocuparem toda a metade inferior da composição.

Uma maior estruturação de algumas tintas em superfície, associada a inúmeros artifícios técnicos na manipulação física da matéria, como o uso de um pincel seco, do cabo do pincel ou de outro instrumento de ponta rígida, dos dedos ou de um tecido, cujas marcas foram intencionalmente aproveitadas como parte integrante da modelação, testemunham uma abordagem directa à matéria pictórica e um interesse pela exploração das propriedades deste material, de acordo com o que os pintores sempre fizeram, e ainda mais na época considerada, com maior ou menor ousadia e originalidade. Esta abordagem tátil à matéria pictórica é expressa nos tratados, onde o recurso a um pincel seco para esbater a modelação, referido pelo monge da Ordem de Cristo, é também aconselhado pelo autor anónimo do *Tractado del Arte de la pintura*, para a técnica de reprodução de um tecido do tipo tafetá (VELIZ: 1986, p. 124). Ao descrever a técnica do seu mestre Mateo Nuñez, este autor tem uma linguagem

extremamente palpável, nas constantes referências a aspectos ligados à consistência das tintas e forma de usar os pincéis, chegando a indicar que, na execução dos montes, o seu mestre usou o pincel de lado, “*como se fosse uma faca*” e que a linha na base da montanha foi suavizada “*com os dedos até se perder nas sombras*” (VELIZ: 1986, p. 122; trad.). De facto, a manipulação das tintas com os dedos para esbater a modelação é um procedimento extremamente comum, como o atestam a frequência com que estas marcas têm sido reportadas em pinturas de toda a Europa. Exemplos publicados referem que esta técnica tanto foi usada para suavizar zonas de sombra, esbatendo tintas translúcidas castanhas, como acontece em obras de Van Eyck e Leonardo da Vinci, entre outras, como em zonas de luz, criando um efeito diáfano em nuvens ou véus, como observado em obras do alemão Rottenhammer ou do holandês Van Leyden, onde, para além das nuvens, este artifício foi usado para criar o efeito de fumo emanando de uma tocha (KOK: 1978; KOMANECKY *et al*: 1998; WOLFTHAL: 2006). Testemunhando um procedimento rápido, de certa forma inato, de fundir a matéria, ambas as situações, em tintas escuras e translúcidas ou opacas e claras, foram identificadas nas obras estudadas. Os dedos foram igualmente empregues para igualizar velaturas, nomeadamente por Rafael (ROY *et al*: 2004). Nas pinturas dos núcleos de S. Neutel e de Beringel, em vez dos dedos, o pintor modelou as velaturas com um tecido que deixou a impressão da trama em superfície, técnica bastante original, encontrada em pinturas do norte e sul europeu e descrita por alguns tratadistas, nomeadamente, Filipe Nunes (vd. alínea 11.6.3). Este manuseamento da matéria pictórica, assumidamente visível, é uma das características técnicas do século XVI, aprovada por Van Mander que afirma: “*Pouco importa como se faz uma coisa, seja com os polegares, uma esponja ou de qualquer outra forma, mesmo que inabitual: tudo o que se apresenta bem, está bem. Eu aprecio-o*” (NOLDUS: 2008, p. 145; trad.).

Seguindo estes princípios de base, as pinturas estudadas revelaram diferenças ao nível da sua aplicação, sobretudo no que se refere ao manuseamento da matéria, com tintas espessas ou finas, modelações constratadas ou graduais, desenvolvidas ou simplificadas.

A modelação gradual e sem empastamentos, resultante do recurso a tintas fluidas, estendidas sem empastamentos no interior bem definido dos contornos de cada forma caracteriza a técnica de execução do núcleo de S. Francisco e da *Conversão de S. Paulo* de Pavia. As transições da modelação são, sobretudo nos rostos, imperceptíveis, e assentam na variação da tonalidade das tintas, fundidas directamente na superfície, e não no contraste da sua espessura. Apesar de aplicadas em finos estratos, as tintas detêm sempre alguma opacidade, mesmo nas zonas de sombra, e as cores são pouco saturadas, sobretudo, na pintura central de Pavia que, visualmente, talvez em parte pela ausência de verniz, lembra uma pintura mural, onde o branco é omnipresente. É feito abundante uso da modelação com cambiantes, sem velaturas e combinando as mais diversas cores o que, conferindo a estas obras um aspecto decorativo, simultaneamente reflecte o seu alinhamento com a estética maneirista coetânea. O contorno rigoroso das formas associado a uma modelação mais dependente de variações na saturação das tintas do que da aplicação de velaturas e exploração de contrastes a nível de translucidez e espessura, lembra a adaptação das técnicas tradicionais fresquistas ou da pintura a têmpera, adaptadas a um aglutinante de base oleosa, como acontecia em inúmeras obras italianas sobretudo florentinas e romanas; as tais *mezzatinte* que Van Mander dizia virem de Itália...

Utilizando uma modelação sem empastamentos mas tirando partido, sobretudo nas carnações, de bases translúcidas acentuadas localmente, por vezes de forma bastante gráfica, nas zonas de luz, surge a *Assunção* de Beringel. Nesta obra, predomina igualmente a linha como estrutura das formas, o que se manifesta de forma muito clara na opção por delinear com uma linha regular as mãos, pés e parte dos rostos das figuras. Em relação aos núcleos acima, as cores são mais saturadas e as potencialidades das velaturas utilizadas de forma mais alargada na modelação das vestes, que apresentam volumetrias com maior profundidade e naturalismo, distintas do recurso repetido a cambiantes das pinturas acima referidas, o que aproxima esta obra de tradições nórdicas mais clássicas, evidentemente simplificadas e adaptadas à nova corrente artística da época.

Remetendo para o final, o núcleo de S. Helena, nas restantes pinturas, assiste-se a um encorpar das luzes nas carnações que, consoante as características do representado, são desenvolvidas com técnicas distintas, observando-se, em todos os casos, uma presença mais evidente da passagem do pincel. Excluindo a técnica de acentuação das luzes na modelação de alguns rostos, onde a marca do pincel é mais autónoma, a modelação da maioria destas pinturas procura ainda alguma transição entre luzes e sombras, tanto a nível de cor, como de fusão entre as tintas, recorrendo para as vestes, a velaturas ou a cambiantes consoante o efeito desejado. O contorno permanece como elemento estruturante das formas, apesar dos constantes reposicionamentos observados.

Por fim, as pinturas de S. Helena destacam-se pela sua técnica de modelação imediata, em que o pincel participa activamente na construção dos volumes. Nestas obras, as vestes foram desenvolvidas de forma sumária e esquemática, com pouca gradação de tonalidades, procurando alguma variedade de cor e maior riqueza na decoração dos mantos adamascados das figuras principais da pintura *S. Helena e a Vera Cruz*, e conferindo ao conjunto um aspecto particularmente decorativo. Efectuadas por justaposição de luzes e sombras sobre uma base ocre, a modelação das carnações recorreu a pinceladas individualizadas a nível de cor e espessura em relação a uma base ocre. Este procedimento originou um certo endurecimento da modelação que procurou ser atenuado pela passagem de um pincel seco, artifício empregue de forma sistemática nestas obras. Embora imprimindo um certo vigor a algumas figuras, e observando-se alguma quebra de contornos entre formas, esta técnica nem sempre foi dominada, sendo que o dinamismo marcado em algumas pinceladas acabou por ser anulado pelo trabalho em empasto, demasiado extenso e repetido, de luzes e sombras em simultâneo. O resultado, quando observado a alguma distância, não deixou de recordar modelações mais contidas de outras obras do conjunto. Este problema é, curiosamente, referido por Van Mander que alerta os pintores para que não apliquem realces demasiado abruptos nas suas obras, pois segundo ele, essa técnica origina uma pintura muito plana (NOLDUS: 2008, p. 176). A execução destas pinturas afasta-se das restantes pela maior autonomia do trabalho de pincel, pelo início de um quebrar de alguns contornos e pela sua dependência mais directa da mestria

de quem a executa, uma vez que a pincelada não é tão diluída ou escondida numa modelação de base mas assume-se como tal, em superfície. De forma bastante simplificada e rígida, sem o vigor de algumas figuras de S. Helena, esta técnica é igualmente observada nas obras do Paço Episcopal, no *Calvário* de um particular (EV_CV) e na *Virgem do Leite*.

Do ponto de vista técnico, o conjunto de pinturas estudadas faz, assim, a síntese entre a permanência de uma forma tradicional de pintar, com algumas características que refletem uma variação simplificada da técnica primitiva flamenga que, de certa forma e a partir dos casos até hoje analisados, caracteriza também a produção nacional do início do século e dos próprios flamengos nesse período, com práticas mais directas de trabalhar a matéria, promovidas pelos italianos, por vezes através da adaptação da tradicional técnica da têmpera a um aglutinante oleoso, e rapidamente exploradas de diversas formas, muitas individuais, por toda a Europa. Esta modernidade revela uma integração segura e actualizada das diversas técnicas disponíveis, embora nem sempre as mais inovadoras, e uma execução que, apesar de variações na sua aplicação consoante as obras, e da repetição de procedimentos de base idênticos, testemunha uma abordagem tátil e directa à matéria pictórica, efectuada em alguns casos, de forma discreta, noutros com maior assertividade e risco. Destacaram-se algumas técnicas invulgares, como a impressão de um tecido nas velaturas vermelhas, e outras que testemunham novas formas de explorar a matéria como então se fazia, nomeadamente, na aplicação de velaturas directamente sobre os estratos preparatórios e na modelação contrastada que parece aplicar as luzes sobre bases translúcidas, numa inversão da prática flamenga. A forma imediata de trabalhar as tintas e os constantes arrependimentos no estágio da pintura, levando a sobreposições de estratos de cor sem correspondência entre si, caracterizam ainda o alinhamento técnico destas pinturas com a prática maneirista coetânea.

Sem variações originais que lhes confirmem um aspecto verdadeiramente inovador no panorama internacional, fica por apurar a sua verdadeira originalidade na produção nacional, o que futuros estudos sobre um número mais representativo de pintores maneiristas portugueses poderão aprofundar.

13 AS PINTURAS E O PINTOR FRANCISCO JOÃO

Fazendo o ponto da situação, relembra-se que, de entre as 56 pinturas estudadas, umas mais profundamente que outras, apenas quatro se encontram documentalmente identificadas com o pintor. Destas, o painel da *Profissão de S. Clara* exhibe um estado de superfície de tal maneira gasto e coberto de pesados repintes que deixou de ser representativo de uma técnica original, irremediavelmente perdida. Por seu lado, o núcleo de três pinturas da igreja de S. Helena do Monte Calvário, apresenta a técnica de execução mais diferenciada e afastada da generalidade das obras estudadas, sendo que o painel central, representando *S. Helena e a Vera Cruz*, é constituído por duas composições muito semelhantes sobrepostas. Perante a dúvida quanto à autenticidade da composição visível, indícios materiais e o exame de superfície indicam uma execução muito próxima a nível temporal e provavelmente pelo mesmo pintor. Por fim, os documentos destas obras, com alguma dúvida em relação ao núcleo de S. Helena, apontam para a sua execução numa fase final da vida de Francisco João, não existindo, assim, exemplos de uma produção mais precoce.

Em relação às restantes 52 pinturas, a comparação técnica foi dificultada pelo estado de conservação muito variado de todas as obras, inúmeras das quais cobertas por sujidade, vernizes e repintes, pontuais ou mais alargados. Apesar deste inconveniente, apenas se excluiu desta análise, o painel da *Adoração dos Pastores* de Bento Cástris, cuja superfície se encontrava coberta por um repinte antigo e por uma extensa e recente intervenção de retoque.

Assentando na comparação dos resultados materiais e técnicos obtidos nesta investigação, esta análise exige a sua relação com aspectos de ordem estética e formal, alguns dos quais, ligados à execução das obras, foram apontados no estudo técnico (vd. alínea 11.7).

Para além da reutilização de determinados modelos iconográficos, de figuras e objectos, como o carrasco de braços levantados de S. Francisco, Machede e S. Helena; a figura feminina ajoelhada de S. Helena e S. Clara; ou a manjedoura de Machede e Vila Viçosa (vd. alínea 5.4), procedimento habitual na época, este conjunto de obras revela uma linguagem formal comum,

com diferenças mais marcadas no painel da *Assunção* de Beringel, realçadas ao longo do estudo técnico. Estas afinidades manifestam-se nas expressões dos rostos e principais tipos morfológicos usados; na configuração e posição de mãos, pés ou pregas de algumas vestes; e no recurso ao mesmo vocabulário decorativo para as vestes, jóias, armas, e adereços como cintos, sandálias, livros, mas também arquitecturas, paisagens e figurinhas de fundo.

Dentro desta unidade formal, foram observadas algumas particularidades, nomeadamente no conjunto de S. Francisco, o único que explora uma diversidade de posições e expressões das figuras bastante teatrais, desenvolvendo rostos deformados, com maxilares salientes, os olhos quase fora de órbita, e narinas muito abertas que conferem às figuras um ar africano, inexistente nas restantes pinturas. As roupas dos soldados, nomeadamente ao nível da suas meias, são igualmente originais no seio das obras estudadas. Se algumas destas figuras foram pontualmente repetidas na *Conversão de São Paulo* de Pavia, a expressão de S. Paulo já apresenta uma forte semelhança com os rostos de figuras em êxtase, olhando para o alto, sobretudo de Sousel, mas também de Machede e de S. Helena, marcando deste ponto de vista uma transição para um tipo morfológico menos ousado, talvez mais de acordo com as exigências de decoro impostas pela reforma tridentina. É na expressão dos rostos, no delineamento longilíneo das mãos, e na configuração das pregas das vestes, que se distingue igualmente a *Assunção* de Beringel, obra que, do ponto de vista técnico, não deixa de possuir aspectos comuns com outras pinturas do conjunto. Entre o grupo de pinturas estudadas, realça-se ainda os rostos de Maria e José do painel de Vila Viçosa que, dentro do estilo dominante, mostram expressões bastante distintas de pinturas tecnicamente próximas, a nível do manuseamento das tintas, como Machede, S. Susana ou Sousel.

Embora este trabalho possa assim ser atribuído a uma só oficina, importa lembrar o contexto regional de execução destas obras, onde o domínio de determinado gosto, a admiração por uma obra ou artista mais emblemático, como acontece com Morales, e a preferência por alguns temas específicos, seguramente terá contribuído para uma homogeneização da produção pictórica. Neste contexto, é possível imaginar uma certa continuidade, não apenas formal mas também técnica, entre diversas oficinas regionais. Para aprofundar esta questão,

seria necessário proceder a um estudo material e técnico de um número mais alargado de obras na região, acompanhada da conservação e restauro de inúmeras de entre elas, de forma a poder compará-las num estado mais próximo ao original.

Sem este tipo de investigação, pode-se, no entanto, ilustrar esta problemática, com o exemplo de duas pinturas locais, onde idêntica linguagem formal e decorativa se faz sentir: a *Ressurreição de Cristo*, do Museu de Arte Sacra de Évora, cuja análise dendrocronológica do suporte, realizada pela Dra. Lília Esteves, aponta para uma execução após 1568 (ESTEVES: 2008), e a *Adoração dos Reis Magos* da igreja de S. Mamede, que aparenta ter servido de modelo à composição homóloga, um pouco mais simples do ponto de vista compositivo, de Estremoz. No primeiro caso, não visualizado directamente, detectam-se as cidades muralhadas defendidas por contrafortes com pequenas figuras de fundo, os soldados com panaches, sandálias e armas semelhantes a tantas obras estudadas, bem como a repetição de poses, nomeadamente do Cristo Ressuscitado e do soldado adormecido no canto inferior esquerdo, observadas em S. Neutel (Figura 11-31a). Na pintura de S. Mamede, visualizada de longe na igreja, as jóias dos Reis Magos são idênticas às de S. Helena e S. Clara; o nó do cinto de Baltazar, a execução das ruínas ou a trepadeira são muito semelhantes aos mesmos motivos pintados, respectivamente, em Pavia, Vila Viçosa e Bento de Cástris (Figura 11-31b). Apesar do maior desenvolvimento do pregueado e da atenção conferida aos detalhes decorativos e objectos seguros pelos Reis Magos, a obra de S. Mamede revela um manuseamento das tintas muito próximo à maioria das obras, nomeadamente a Vila Viçosa, Estremoz ou Machede. No seio de todas estas afinidades, o único elemento mais distintivo concentra-se nos rostos de todas as figuras que, dentro de uma estética que não deixa de ser próxima a obras como Vila Viçosa, Machede ou Estremoz, apresentam uma expressão distinta.

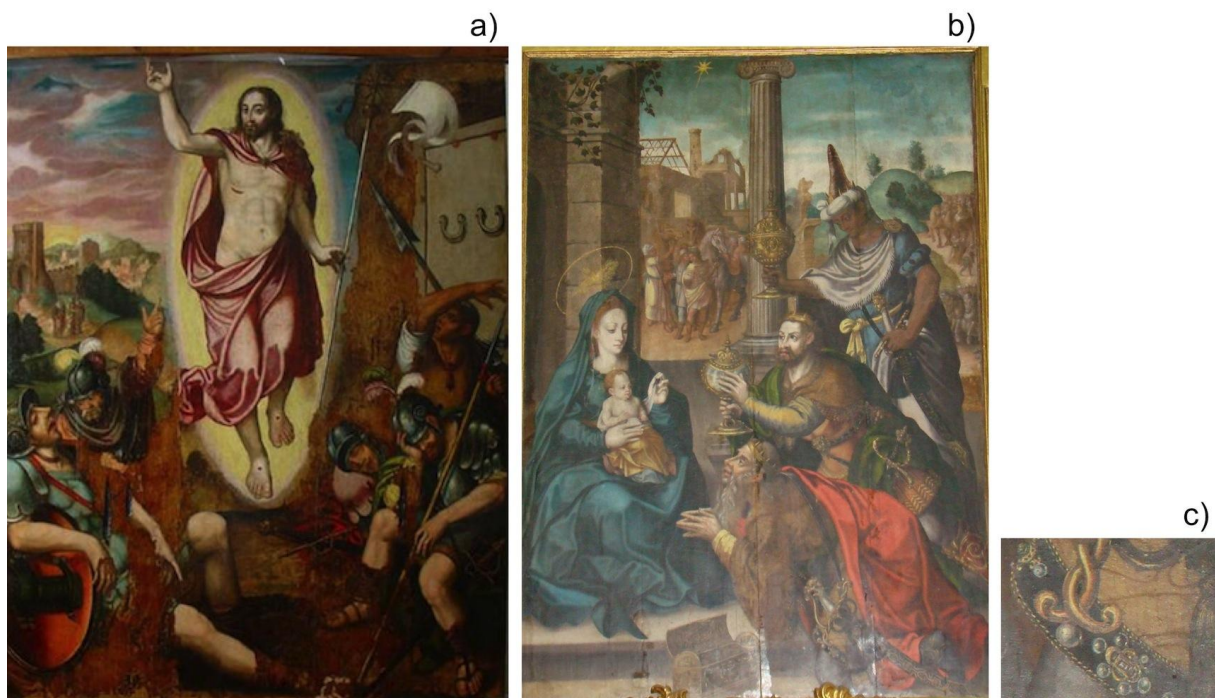


Figura 13-1: (a) *Ressurreição*, Museu de Arte Sacra de Évora, pós 1568 (Fonte: ESTEVES: 2008, p. 272, fig. 1); (b) *Adoração dos Reis Magos*, igreja de S. Mamede, Évora, e (c) detalhe das jóias do Rei Mago ajoelhado.

Do ponto de vista material, a identificação de algumas particularidades nos pigmentos e cargas usados por alguns núcleos, sintetizada no capítulo anterior, não revelou uma utilização sistemática de determinado material ou associação de materiais por um conjunto de núcleos diferentes, a ponto de ser indicativo de um procedimento técnico próprio a um pintor ou oficina. Neste aspecto, a disponibilidade de materiais e a importância da encomenda parecem ter sido factores mais decisivos do que a vontade do pintor. Os dados mais relevantes, por outro lado, isolam alguns núcleos em vez de os unir, como acontece com a abundância com que a umbra é usada em S. Helena, e a identificação de esmalte com níquel, apenas neste núcleo; com a identificação de uma laca de melhor qualidade, sem o corante extraído do pau brasil, na *Assunção* de Beringel e nas obras de S. Neutel; ou ainda, com a detecção de grandes grãos de aluminossilicatos ricos em potássio nas tintas subjacentes às velaturas vermelhas, na *Descida da Cruz* de S. Francisco.

A nível dos suportes, o reconhecimento de práticas construtivas idênticas em diferentes grupos de obras não é determinante para questões de autoria, dada a habitual parceria dos pintores com diversas oficinas de marcenaria.

Relativamente aos estratos preparatórios, a fraca espessura da preparação da *Descida da Cruz* de S. Francisco e das restantes pinturas deste núcleo (VIS) é original, não apenas entre as obras estudadas, como no que até hoje foi analisado no país. As características da imprimadura influem directamente na técnica de execução e são, sem dúvida, uma escolha do pintor. No entanto, nas obras estudadas, os isolamentos e imprimaduras apresentaram características ópticas semelhantes, bastante comuns para a época.

As características gráficas do desenho subjacente dos núcleos de Sousel e das tábuas avulso de Machede permitiram sugerir, com alguma segurança, que este foi realizado pela mesma mão, no que constitui uma informação de peso na identificação de um autor. A possibilidade do desenho subjacente de outros núcleos ter sido executado pelo mesmo pintor não pode, no entanto, ser apartada, uma vez que o desenho subjacente destas pinturas foi visualizado parcelarmente; porque o próprio pintor pode sofrer uma evolução estilística na execução do desenho, e porque o grafismo deste pode ser influenciado pelo material e dimensão das obras.

Por seu lado, a camada pictórica apresentou algumas variações no que se refere à sobreposição de estratos, mistura de pigmentos e manuseamento das tintas. A este respeito, a análise estratigráfica permitiu salientar a técnica mais estratificada de pintar da *Descida da Cruz* de São Francisco, seguida, em menor grau, pela pintura de temática homóloga de Beja, pela *Conversão de São Paulo* de Pavia e pelas obras de S. Neutel, com as restantes obras a apresentarem uma forma mais imediata de pintar (vd. alínea 11.3.3). Destacando as principais particularidades na formulação das tintas (vd. alínea 11.1.2), factor comparado de forma mais aprofundada entre os núcleos de Pavia, S. Helena, S. Francisco e Machede, verificou-se que na *Conversão de S. Paulo* de Pavia foram utilizadas as tintas menos saturadas, mais limpas e obtidas com um número mais reduzido de pigmentos do conjunto, geralmente dois. De igual forma, a *Descida da Cruz* de S. Francisco revelou uma técnica de formulação das tintas bastante limpa, com maior amplitude tonal e com a particularidade de mais frequentemente

recorrer a misturas de três e quatro pigmentos coloridos, quase nunca com ocre, situação decorrente sobretudo do recurso, nos azuis, à azurite e ao esmalte. A alargada gama de tonalidades visualmente destacada nesta pintura e nas obras do mesmo núcleo, resultou, em parte, da adição de determinados pigmentos, em baixa concentração, a misturas padrão, tal como se analisou no reflexo amarelo esverdeado da manga de Madalena, único no conjunto, e no céu, onde à tinta azul de base foi adicionado um pouco de amarelo de chumbo e estanho, num caso, e de uma laca vermelha, no outro, permitindo uma modelação vibrante desta área da composição, geralmente executada com misturas mais simples nas restantes pinturas.

De uma forma geral, os núcleos de S. Helena e Machede apresentaram resultados bastante semelhantes ao nível do número de pigmentos usados para formulação das suas tintas, observando-se a coincidência de algumas combinações de pigmentos como o ocre com uma laca vermelha, utilizada nas tintas subjacentes a velaturas rosas, ou ainda o ocre e o mínio, mistura opaca detectada ainda nas obras do Paço Episcopal. Pequenas variações ligadas ao pigmento colorido misturado com branco de chumbo nos estratos subjacentes às tintas azuis, permitiram verificar uma coincidência de escolhas entre Beringel e a *Conversão de São Paulo* de Pavia, onde se optou pelo preto; entre S. Francisco e Machede, onde se preferiu o esmalte, e entre S. Helena, S. Susana, Beja e a predela de Pavia, onde foi usada a azurite. Nos casos em que a modelação final recorreu a tintas com esmalte, a modelação subjacente das obras de S. Neutel e de Machede foi efectuada com uma mistura idêntica, composta por branco, preto e uma laca vermelha, enquanto no núcleo de S. Helena, o pintor optou, na veste do Cristo carregando a Cruz, por uma cor verde obtida com branco, azurite e um pigmento de cor ocre amarela não identificado. A estrutura de modelação desta veste, construída por uma base verde sobreposta por uma modelação arroxeadada, acentuada localmente nas sombras por uma velatura rosa, constituiu, aliás, uma opção original no conjunto de obras estudadas. Tal como para os azuis, as tintas que procederam à modelação subjacente às velaturas verdes utilizaram misturas variadas. Em Pavia, foram empregues tintas cinzentas e azuis; no núcleo de S. Helena, optou-se por uma tinta castanha esverdeada (umbra + azurite) nas sombras e amarela nas luzes; e, por fim, em S. Francisco e Machede, foram preferidas tintas pretas, contendo, por vezes, um

pouco de verdigris e amarelo de chumbo e estanho em baixa concentração, sendo as luzes desenvolvidas, como em S. Helena, com este pigmento amarelo. Uma simplificação estratigráfica, manifestada pela acentuação localizada das zonas de sombra com uma velatura verde, permitiu salientar a técnica de modelação mais imediata usada na *Deposição* de S. Helena. Em relação às velaturas vermelhas, as características mais singulares manifestaram-se no uso de velaturas particularmente espessas nas pinturas de S. Helena e S. Neutel, na aplicação das velaturas directamente sobre os estratos preparatórios, nestes dois núcleos e em Pavia, e, por fim, na impressão de um tecido em superfície, observada em S. Neutel e Beringel.

Por fim, o estudo técnico apontou características particulares no manuseamento das tintas que permitiram evidenciar diferentes formas de actuação. Embora partindo dos mesmos princípios técnicos, estas permitiram distinguir quatro grandes conjuntos: 1) S. Francisco e a *Conversão de S. Paulo* de Pavia, à qual se pode aproximar o *Santiago* de Paço de Manedos; 2) *Assunção* de Beringel, formalmente distinta de todas as obras, mas com algumas técnicas comuns a S. Neutel; 3) Machede, S. Susana, Sousel, Baronía, Beja, S. Neutel, predela de Pavia, Museu de Évora, Vila Viçosa e Estremoz; 4) S. Helena, S. Clara, *Calvário* de um particular (EV_CV), *Virgem do leite* (MG_VL) e pinturas do Paço Episcopal.

Em relação a este parâmetro, é possível de verificar que a união entre o primeiro e terceiro conjuntos se faz no retábulo de Pavia onde as pinturas da predela integram claramente o terceiro grupo, com semelhanças muito evidentes com as pinturas do Museu de Évora, e detalhes como a forma de desenvolver as folhas de árvore, repetidos em Sousel, enquanto *A Conversão de S. Paulo* se aproxima do núcleo de S. Francisco pela expressão das suas figuras e pelo manuseamento da matéria. As principais diferenças, a nível do manuseamento das tintas, detectadas entre, de um lado, o núcleo de S. Francisco²²⁷ e a *Conversão de S. Paulo* de Pavia, e do outro, as restantes pinturas podem: a) revelar uma evolução por parte do pintor, no

²²⁷ Em relação a S. Francisco relembram-se como características originais a fraca espessura da preparação, a forma mais estratificada de pintar, a gama mais alargada de cores usada e a exploração de tipos fisionómicos mais marcados.

sentido de uma modelação progressivamente mais imediata e com maior simplificação em encomendas que aparentam ser de menor importância, como S. Susana, ou em obras destinadas a serem vistas de longe ou a ocuparem lugares secundários no retábulo, como as pinturas da predela; b) testemunhar a colaboração de dois mestres em Pavia, ou de um mestre e um discípulo, um primeiro na linha técnica do conjunto de S. Francisco, responsável pela execução do quadro titular e outro na linha da maioria das pinturas estudadas, responsável pela pintura da predela.

Por seu lado, a *Assunção* de Beringel apresenta características formais e técnicas, nomeadamente na forma de conceber os volumes, que não se enquadram na restante produção analisada, deixando pressentir uma personalidade diferente por detrás desta obra. É, no entanto, interessante constatar que várias características formais desta obra, executadas de forma simplificada, foram retomadas na pintura de temática homóloga do retábulo geograficamente próximo de S. Neutel, como acontece com desdobrar artificial e complexo dos panejamentos dos anjos e com o modelo das mãos e do pé de S. Pedro, este último pintado com a palma do pé visível e os dedos individualizados na forma de pequenos círculos, semelhantes aos do anjo inferior direito da pintura de Beringel (Figura 9-10). Se a reprodução simplificada de algumas características formais não é suficiente para mostrar uma ligação entre executantes, a presença da mesma técnica de modelação, com um tecido, das velaturas vermelhas, mostra uma clara proximidade na execução destes dois conjuntos. Embora ambas as obras possam ser provenientes da mesma oficina, a comparação formal entre estes dois conjuntos aponta, com maior probabilidade, para que o retábulo de S. Neutel tenha sido realizado com a colaboração de um oficial ou discípulo, activo na oficina do mestre de Beringel. De facto, e apesar da dimensão pequena dos painéis de S. Neutel ser seguramente responsável pela simplificação técnica observada, os rostos das figuras deste retábulo apresentam uma expressão em nada coincidente com o conjunto de singularidades que claramente distinguem a *Assunção* de Beringel de todas as restantes pinturas. Este dado é particularmente válido para os painéis do remate superior do retábulo de S. Neutel, onde se fazem sentir semelhanças técnicas e formais

evidentes com a maioria das obras estudadas, a nível dos rostos e paisagem, sendo que o painel do *Calvário* reproduz uma composição muito próxima a Machede e S. Susana.

Por fim, características formais e técnicas permitem integrar as pinturas *Virgem do Leite* e o *Calvário* (EV_CV), ambas na posse de particulares, na fase final do pintor Francisco João. As duas pinturas do Paço Episcopal, mais rígidas e simplificadas na modelação das vestes, apresentam um manuseamento das tintas e o desenvolvimento das expressões das figuras próximas do painel de *S. Helena e a Vera Cruz*, mas uma execução das folhas de árvore extremamente decorativa e simplificada, o que, numa obra de grande dimensão, é particularmente distintivo em relação à forma como estes motivos são modelados na generalidade das pinturas, criando, assim, algumas reservas quanto à integração destas obras no núcleo de Francisco João. É, no entanto, através das características formais invulgares da vegetação, que este painel se aproxima simultaneamente de um dos pequenos painéis do Museu de Évora (EV_AP), onde folhas com idêntica configuração estão presentes, e da *Ressurreição* de S. Neutel, onde é reproduzida uma aglomeração de vegetação seguindo o mesmo motivo em ambas as pinturas (Figuras 11-27 e 11-28).

As obras da fase final da vida de Francisco João ligam-se, assim, à maioria das pinturas estudadas, com excepção de Beringel, pela reprodução dos mesmos modelos, e por detalhes como os referidos atrás, em relação aos motivos vegetalistas, sendo de recordar a semelhança no tipo de tapete, embora de padrão diferente, usado na *Profissão de S. Clara* e na *Anunciação* de Machede (Figura C-19). A estes “detalhes” com importância, acrescenta-se também a forma invulgar de sintetizar as árvores observada em S. Susana, S. Neutel e Machede (Figura 11-26), ou a execução sumária do medalhão de um soldado em fuga da pintura central de Pavia (Figura 11-40), que encontram eco, com mais empastamento e imediatismo no trabalho das tintas, em obras de S. Helena. No seio de alguma variação na execução dos rostos das figuras, ao longo deste percurso, verifica-se, por outro lado, a manutenção de expressões muito semelhantes em pinturas executadas segundo diversas técnicas de modelação e manuseamento das tintas (Figura 11-32, d-f). Se a rigidez e simplificação da modelação, em

pinturas documentalmente identificadas com Francisco João, pode ser própria a um trabalho de final de carreira, veja-se por exemplo a *Virgem do Leite* ou a *Profissão de S. Clara*, esta foi simultaneamente acompanhada por um maior vigor e assertividade na execução de algumas figuras, sobretudo no núcleo de S. Helena. São estes exemplos que permitem fazer a ponte com as pinturas anteriores e é aí que se deve procurar a mão de Francisco João (Figura 13-2).

Dentro de um estilo unitário, com características comuns, patentes nomeadamente, nos traços fisionómicos das figuras, onde se pressente, sobretudo nas expressões de êxtase ou piedade, a influência de Luis de Morales, apontada por Vítor Serrão, as principais diferenças entre pinturas concentram-se, assim, no manuseamento das tintas, trabalhadas de forma mais fundida ou por empastamento, e em variações na técnica de execução, cujos princípios base, repetidos nas diversas obras, foram aplicados de forma mais ou menos simplificada. Inversamente, pinturas com analogias ao nível do manuseamento das tintas e preservando uma estética integrada no conjunto, apresentam rostos com expressões um pouco distintas, como se observou em Beringel, em algumas figuras de S. Francisco e em Vila Viçosa.

Algumas destas diferenças foram expressas por Túlio Espanca que, ao observar o retábulo de Pavia, segundo ele, de autor desconhecido, distingue a execução do painel central das pinturas da predela “certamente de pincel de artistas diferentes do do quadro titular” (1975, pp. 380-382). Este autor (1978, p. 329) aponta ainda a mesma mão para as pinturas de *S. Domingos de Gusmão* e de *S. Pedro Mártir de Verona*, da igreja de S. Susana, não lhes agrupando a composição de *Cristo Crucificado*. Desconhecendo na época, a autoria do núcleo de S. Helena do Monte Calvário, Adriano de Gusmão (1954, p. 13) afirma que as duas tábuas laterais que ladeiam a composição central de *S. Helena e a Vera Cruz* “são diferentes (do painel central), e tanto pelo desenho como pela cor e composição aproximam-se (...) do retábulo da igreja da Graça (...)”, desta forma pressentindo variações no seio de um mesmo retábulo.

Como referido, estas desigualdades podem traduzir uma evolução técnica por parte do pintor; resultar de factores ligados à organização do trabalho, sendo que encomendas de menor importância ou obras destinadas a ser observadas de longe, nomeadamente as localizadas nos

corpos superiores dos retábulos, poderiam ter um tratamento mais simplificado e menos detalhado; ou ainda, decorrer da participação conjunta de vários pintores, oficiais ou aprendizes, em regime de colaboração ou sub-contratação. Esta última situação era frequente na época, conforme o atestam as obras remanescentes na região e os documentos contratuais, sendo possível que aprendizes ou oficiais examinados pudessem ter colaborações pontuais, sem que houvesse registo notarial dessa participação (vd. alínea 3.3). Em alguns contratos, a introdução de cláusulas que pretendem assegurar a execução de determinada pintura pelo próprio pintor, confirmam esta realidade.

Considerando o número elevado de obras atribuído a um pintor, que, para além da sua oficina, era pintor da Inquisição da cidade, responsável assim, pela execução de retratos e outros objectos associados aos autos-da-fé, a colaboração com outros pintores ou a participação de aprendizes parece provável. O estudo da sequência de trabalho e a adopção de uma técnica que, embora ainda estratificada, é cada vez mais imediata, aponta no sentido da mão muito presente de um único pintor, sendo que as principais diferenças de execução não se fazem tanto sentir no seio de uma mesma pintura mas entre diferentes núcleos. Sob a mão do mestre, é assim possível imaginar a participação de colaboradores ou discípulos. A este respeito, importa relembrar que, apesar do elevado número de obras não atribuídas, ainda presentes na região, são referidos, pelo menos, mais três importantes pintores a trabalhar em Évora, cuja produção é desconhecida: Sebastião Lopes (act. 1535-1561), pintor da Inquisição antes de Francisco João, Duarte Frizão (act. 1590-1596), ao serviço do Arcebispo D. Teotónio de Bragança, e Sebastião Jorge (act. 1575), pintor de meios, possuindo escravos e com oficina em S. Antão, tal como Francisco João. Teriam estes pintores colaborado de forma regular ou pontual entre si? Teria sido Francisco João formado por Sebastião Lopes e, por isso, escolhido para o substituir no cargo de pintor da Inquisição da cidade, eventualmente herdando técnicas e modelos? Apesar das dúvidas e especulações, pouco se conhece, na prática, do sistema de distribuição de tarefas no seio das oficinas, nem tão pouco, quais os recursos humanos habitualmente usados. Por outro lado, um dos objectivos de um trabalho de colaboração é obter um resultado unitário onde, exactamente, não se distingam diferentes mãos. O contexto

regional de execução destas obras, dominado por um mercado restrito, levou, como se viu, a uma homogeneização da produção local que dificulta esta análise.

Pelas razões acima apontadas, poderá ser enganador ou mesmo inútil identificar mãos específicas em núcleos ou pinturas no caso de uma produção de carácter regional. As características técnicas e formais deste conjunto de obras, embora possam reflectir uma continuidade oficial na região, não deixam de suportar Francisco João como o principal executante ou “maestro” por detrás das obras estudadas, com algumas reservas, se nos for permitido, quanto à *Assunção* de Beringel, e, em menor grau, quanto às obras de S. Francisco e ao painel central de Pavia. Caso um dia se venha a comprovar documentalmente ser Francisco João o principal mestre por detrás de todas estas obras, revelando uma evolução ao longo da sua actividade profissional que lhe permite tocar os dois extremos ilustrados na Figura 13-2, então o último nome que lhe pode ser associado é o de “regional”. Já o termo alentejano mantêm-se, com gosto, como se comprova no tarro de cortiça bem cheio de leite oferecido à Virgem da *Adoração dos pastores* de Machede.



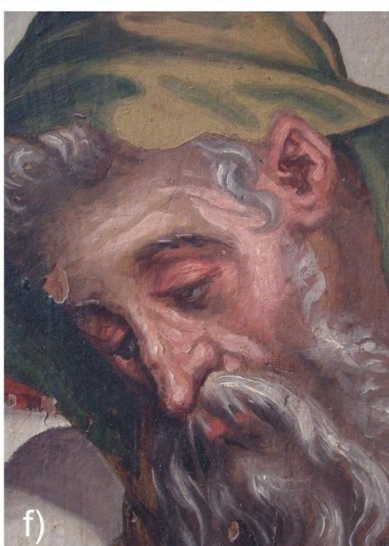
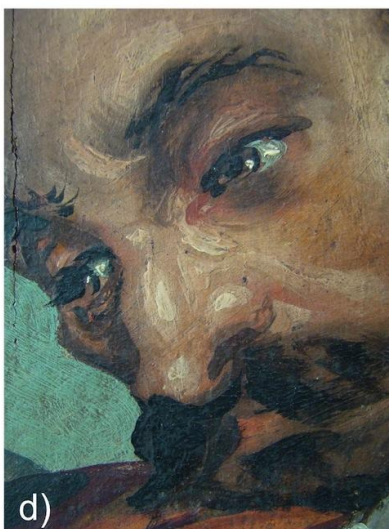
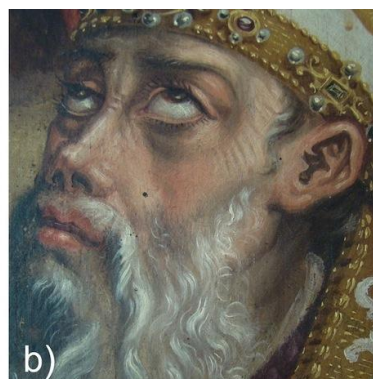


Figura 13-2: Francisco João? Obras atribuídas a Francisco João: PV_CP (a); SF_DC (c); MCH_DP (e); e obras da autoria de Francisco João SH_VC (b); SH_CC (d); SH_DP (f).

Conclusão

Esta investigação fez uma primeira caracterização material e técnica de cinquenta e seis pinturas sobre madeira produzidas na região do Alentejo, na segunda metade do século XVI, atribuídas ao mestre eborense Francisco João.

De uma maneira geral, os materiais empregues na execução destas obras, a nível dos suportes, estratos preparatórios, desenho subjacente e camada pictórica, enquadram-se no que até hoje foi publicado sobre a pintura nacional coetânea. Realçaram-se as particularidades de certos pigmentos como o esmalte, onde não foi detectado níquel ou bismute, e a azurite, associada ao magnésio, bem como a presença, em algumas velaturas vermelhas, de partículas ricas em silício, que poderão eventualmente corresponder a vidro moído. A variedade de corantes identificados nas lacas vermelhas, combinada com uma primeira análise dos seus substratos, permitiu discutir a hipótese da extração indirecta dos corantes a partir de tecidos tingidos, nomeadamente da lã e da seda, alargando a informação até ao momento disponível sobre este tema na pintura portuguesa. Os resultados permitiram igualmente sugerir o acesso, na região, a lacas vermelhas de melhor e menor qualidade, consoante continham ou não a impermanente brasileína, corante identificado pela primeira vez em obras nacionais. A identificação de um aglutinante de base oleosa e a suspeita da presença de gema de ovo em algumas tintas azuis forneceu uma primeira ideia, ainda parcelar, dos aglutinantes usados, tema que importaria aprofundar no futuro, atendendo à sua influência na técnica pictórica.

A detecção de produtos de degradação associados ao envelhecimento das tintas, contribuiu para a compreensão do estado de conservação das pinturas, permitindo a sua leitura e análise, tendo em conta as alterações de cor e modificações nos valores de modelação, causadas pela descoloração de certos pigmentos e pelo aumento de translucidez de algumas tintas.

A nível dos suportes, o registo das dimensões das tábuas e painéis; a análise das técnicas construtivas ligadas aos sistemas de ensamblagem, à orientação das tábuas e ao tipo de corte das mesmas; bem como o estudo das marcas deixadas no verso e dos instrumentos por elas responsáveis, permitiram compreender que muitas das opções técnicas foram limitadas por

aspectos ligados à natureza da madeira e sua comercialização no século XVI; outras decorrentes do sistema construtivo dos retábulos nacionais, enquanto outras, por fim, repercutiam, em simultâneo, um uso racional do material disponível e procedimentos próprios a diferentes oficinas, assim atestando a actividade de vários marceneiros na região. Salientou-se a espessura elevada da maioria dos painéis e a característica, que parece ser nacional, no recurso a taleiras como elemento interno de união entre tábuas. No futuro, seria importante proceder à análise dendrocronológica da madeira, para apurar a sua proveniência e, assim, melhor enquadrar os resultados obtidos até ao momento. O exame radiográfico dos painéis constitui outra das etapas necessárias para especificar muitas das informações aqui compiladas.

No que se refere às preparações, observou-se a manutenção de práticas tradicionais do sul da Europa, manifestadas pela cor branca desta camada, pelo recurso ao sulfato de cálcio como seu principal constituinte, e pela presença de uma rebarba e margem não pintada na maioria das obras estudadas, comprovando a preparação dos painéis já inseridos na sua moldura. A sua espessura não muito elevada, concordante com os resultados até hoje publicados sobre a pintura portuguesa, não resulta de uma intenção estética por parte do pintor mas da qualidade da madeira e estabilidade dos suportes nacionais.

Efectuaram-se reconstituições de preparações formuladas com sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, aglutinado numa solução de cola animal. A sua análise por μ -FTIR e XRD e a sua comparação com os resultados analíticos das preparações originais, permitiram destacar, nos espectros μ -FTIR, a importância da distensão S-O na determinação do grau de hidratação deste material. Verificou-se que o desvio das distensões S-O das amostras originais para comprimentos de onda superiores ou iguais a 673 cm^{-1} deve ser tomado como um indicativo de uma elevada proporção de anidrite nas preparações, independentemente da intensidade das bandas hidróxilo. Os resultados obtidos contribuíram, assim, para ultrapassar algumas das limitações analíticas do μ -FTIR na diferenciação entre misturas de sulfato de cálcio com vários graus de hidratação, o que é particularmente útil em análises de rotina, quando dificilmente se tem acesso ao XRD.

Os isolamentos, eventuais impregnações ou imprimaduras, ricos em aglutinante e incorporando, por vezes, em baixa proporção, pigmentos avermelhados ou ocre, espelham a opção do pintor de partir de uma base de trabalho pouco reflectora. Ficou demonstrado que esta escolha favoreceu a modelação das sombras com tintas translúcidas, finas e estendidas num único estrato, enquanto simultaneamente obrigou à modelação das luzes com maior espessura e opacidade e ao recurso a um estrato reflector, quase como que uma imprimadura localizada, subjacente a áreas e motivos modelados com pigmentos com pouco poder de cobertura como a azurite e o esmalte.

O desenho subjacente observado na grande maioria das pinturas, executado com um meio seco e alguma forma de carvão, distinguiu este conjunto de obras da prática nacional coetânea, onde um meio fluido tem sido maioritariamente identificado. A prática de execução do desenho subjacente a seco é, no entanto, muito vulgar na pintura europeia da época, pelo que novos estudos neste domínio virão com alguma probabilidade revelar que este meio foi igualmente empregue em obras portuguesas. O grau de detalhe do desenho subjacente testemunha o seu papel determinante na orientação do motivo pintado, enquanto o seu carácter esboçado, tal como o abandono de elementos desenhados no estádio da pintura, apontam para uma progressiva autonomização do acto de pintar, sugerindo a presença de um único ou principal executante e/ou a presença de modelos em oficina a partir dos quais se desenvolveriam os motivos pintados. O estudo do desenho subjacente destas pinturas seria amplamente beneficiado pelo acesso a um equipamento de reflectografia de infravermelho mais sensível, útil, nomeadamente, na detecção de eventuais vestígios de processos de transferência.

Paralelamente ao estudo do desenho subjacente, realizaram-se reconstituições com diferentes meios e instrumentos frequentemente indicados para a execução do desenho subjacente, aplicados sobre diversos estratos preparatórios, seguindo as indicações a este respeito existentes nos tratados históricos e identificadas em estudos laboratoriais publicados sobre obras da época. As reconstituições comprovaram, do que é nosso conhecimento, pela primeira

vez, que a existência de um isolamento ou imprimadura de natureza oleosa contribui para a fixação do traço executado a carvão, mesmo que executado três meses após a aplicação do filme oleoso. Estes resultados permitiram levantar a hipótese do carvão, material considerado impermanente, mas seguramente muito mais acessível do que a pedra negra, ter sido mais frequentemente usado do que até hoje se suspeita. Avançou-se igualmente com a suposição que a opção de desenhar sobre a imprimadura, aconselhada pela maioria dos tratadistas dos séculos XVI e XVII, acompanhada pela referência quase exclusiva a meios secos (brancos ou pretos) para execução do desenho subjacente, pode decorrer não apenas de razões formais ligadas ao carácter mais liberto do traço que estes materiais permitiam, como até hoje tem sido sugerido na literatura, mas que uma razão de ordem técnica poderá ter presidido a esta mudança: o facto da imprimadura oleosa fixar os materiais secos e dificultar a adesão dos meios fluidos, geralmente de natureza aquosa, até então empregues no desenho subjacente em pintura de cavalete.

Do ponto de vista técnico, a análise de especificidades ligadas às misturas de pigmentos, espessura dos estratos pictóricos, forma de sobreposição dos mesmos, bem como ao manuseamento das tintas, permitiram identificar as quatro principais técnicas de modelação empregues na execução destas pinturas. A abordagem directa ao acto de pintar ficou patente na aplicação de velaturas directamente sobre os estratos preparatórios; na modelação maioritariamente desenvolvida com apenas um a dois estratos sobrepostos; na mistura das tintas directamente na superfície pictórica; no elevado número de arrependimentos no estádio da pintura; e no recurso versátil a variados instrumentos de trabalho, para além do pincel, tal como os dedos, tecido ou o cabo do pincel, entre outros. Estas características, às quais se associa a frequente utilização de tintas de cor laranja e a modelação com cambiantes, reflectem o alinhamento técnico desta obras com a prática maneirista coetânea.

No âmbito do estudo técnico, a realização de reconstituições da técnica de modelação de velaturas vermelhas com um tecido, permitiu abordar questões ligadas à reologia dos aglutinantes de base oleosa; experimentar, na prática, processos de cozimento e pré-

polimerização dos óleos, bem como verificar quais os efeitos da incorporação de outros ingredientes como resinas e cargas. Obtiveram-se resultados interessantes que confirmaram a versatilidade dos aglutinantes de base oleosa, ecoando a diversidade de abordagens à técnica das velaturas, expressa nos documentos históricos.

Os resultados analíticos e técnicos foram comparados com as fontes escritas coetâneas, permitindo evidenciar a diversidade de técnicas utilizadas, inserindo-as na realidade pictórica, nacional e europeia, da altura. Em consonância com as práticas da época, este conjunto de pinturas opera a síntese entre métodos mais tradicionais de pintar, com algumas características que reflectem uma variação simplificada da técnica primitiva flamenga, com um manuseamento mais directo da matéria, promovido pelos italianos e explorado das mais diversas formas, muitas delas individuais, por toda a Europa, sob domínio da corrente internacional do Maneirismo. Apontaram-se algumas variações no manuseamento das tintas, no seio desta vasta produção, que podem traduzir a evolução técnica por parte do pintor, a participação de outros oficiais e/ou aprendizes, e seguramente reflectem, também, algumas contingências ligadas ao trabalho em meio regional.

Neste percurso, sobressai a assimiliação segura e actualizada das diversas técnicas pictóricas e suas possibilidades, pressentindo-se as capacidades de um pintor que ficaram por explorar, em parte, asfixiadas pela conjuntura histórica de rigor tridentino, em parte, pelo contexto de trabalho em meio regional, dominado pelo gosto moralesco da clientela local.

A nível do trabalho de investigação, o número elevado de pinturas estudadas limitou o aprofundamento de determinadas questões, ligadas sobretudo à identificação de materiais e suas especificidades. Esta situação favoreceu, no entanto, a recolha sistemática de uma considerável quantidade de informação de ordem técnica. Esta não pôde ser aproveitada na íntegra, em razão do número reduzido de obras nacionais técnica e laboratorialmente analisadas, mas constitui uma sólida base de dados para o estabelecimento, no futuro, de

relações com práticas nacionais e identificação de afinidades, influências ou características, próprias a determinadas regiões.

A este respeito, importa salientar que a informação técnica compilada assentou na observação de uma série de parâmetros habitualmente estudados e registados durante uma intervenção de conservação e restauro, obdecendo, assim, a uma metodologia de trabalho própria a esta disciplina. Toda a informação neste domínio é feita de detalhes, um pouco como a própria profissão de conservador-restaurador, e, por essa razão, nem sempre o seu valor é reconhecido. Ao longo da investigação, tornou-se evidente a relevância deste tipo de informação e a sua contribuição para a compreensão de inúmeros procedimentos de trabalho ligados à criação de uma pintura.

Realça-se, igualmente, a validade e utilidade da realização de reconstituições orientadas pela pesquisa em fontes históricas, como forma de esclarecer dúvidas que, frequentemente, se instalam entre a teoria e a prática. Neste estabelecimento de pontes, mais uma vez, o papel do conservador-restaurador, pela sua experiência manual única e pelo contacto directo e continuado com a matéria de que são feitas as pinturas, deveria ser melhor aproveitado. Trata-se de um domínio de investigação que consome muito tempo, pois exige uma pesquisa extremamente metódica das fontes históricas, acompanhada pelo acto de realizar, manualmente, a própria reconstituição, obedecendo a etapas que não podem ser encurtadas e que, neste projecto, incluíram preparar e lixar mais de 30 painéis, ou cozer, agitando continuamente, durante horas, vários tipos de óleos. Os resultados obtidos, como comprova esta investigação, podem ser inovadores, permitindo ultrapassar alguns limites analíticos e alargar o debate em torno destas questões.

Por fim, uma palavra para a urgência de conservar e restaurar a maioria destas pinturas, com o objectivo de assegurar a sua preservação em condições de estabilidade para futuras gerações e de recuperar a sua dignidade, perdida e mutilada por repintes, massas e vernizes. Esta será a forma mais eficaz de valorizar e proteger este património único, cujo estudo material e técnico se procurou iniciar com este trabalho.

Lista de materiais

Anidrite (58320) - Cré de Champagne (58000) - Laca de cochonilha sobre alumina (42100) - Óleo de noz biológico prensado a frio (73550) - Resina mastic da ilha de Chios (60050)
Kremer Pigmente - Hauptstrasse 41-47, 88317 Aichstetten, Alemanha

Branco de chumbo – Mínio - Negro de vinha
Droguerie Le Lion - Rue Laeken 55, 1000 Bruxelles, Bélgica

Paus de carvão de salgueiro de 3 a 12 mm ø
Coates - P. H. Coate & Son, Meare Green Court, Stoke St. Gregory, Nr. Taunton, Somerset, TA3 6HY, Inglaterra

Cola animal em pérolas
Bresciani S.r.l.; Via Breda 142, 20126 Milano, Itália

Gesso estuque Sival (comercializado pela Lacrilar)
Sival - Rua Rodrigues Cordeiro 34, 2440-216 Leiria, Portugal

Resina colofónia - Terebentina rectificada (Talens 032) - Tinta da china Pelikan - Pincéis de cerdas de javali, Crown pure bristle - Pincéis de pêlo de marta, Winsor & Newton, Series 7
Casa Ferreira - Rua da Rosa, 185, 1200-384 Lisboa, Portugal

Mina de chumbo - Pena de abetarda – Pena de cisne
Bob Ghys, conservador restaurador de pintura do IRPA, Bélgica

Óleo de linho biológico prensado a frio
Emile Noël S.A.S - 30130 Pont Saint Esprit, France

Pano de linho
Casa dos Panos - Rua Fanqueiros 45, 1100-226 Lisboa, Portugal

Pó de vidro rico em chumbo PR-O
Loja do Ceramista - Caldas da Rainha, Portugal

Lista de comunicações e publicações relacionadas com a investigação

Artigos

- MELO, H. P.; CRUZ, A. J. (2009) - As cores de um painel do século XVI, da igreja matriz de Pavia (Mora, Évora), atribuído ao pintor Francisco João. *Conservar Património*. 9 (2009) 47- 55.
- MELO, H. P.; SANYOVA, J.; CRUZ, A. J. (2011) - An unusual glazing technique on a Portuguese panel painting from the second half of the 16th century: materials, technique and reconstructions. In BRIDGLAND, J., ed. - *Proceedings of the ICOM-CC 16th Triennial Conference, Lisbon, 19-23 Sept. 2011*. [CD-ROM], pp. 19-23.
- MELO, H. P. [et al.] (2012) - Regraxar or glazing: aspects of this technique in a group of Portuguese paintings attributed to Francisco João (active 1563–95). In GREEN S. E. [et al.] ed. - *The Artist's Process. Technology and Interpretation: proceedings of the fourth symposium of the Art Technological Source Research study group*. London: Archetype Publications, 2012, pp. 195-197.

Comunicações orais

- MELO, H. P. (2008) - Materiais e técnicas de um painel do século XVI da igreja Matriz de Pavia (Concelho de Mora), atribuído ao pintor eborense Francisco João. *V Jornadas: Arte e Ciência, Universidade Católica Portuguesa*. UCP: Porto, Junho 2008.
- MELO, H. P.; CRUZ, A. J. (2008) - The colours of a 16th century panel painting attributed to Francisco João, from the church of Pavia (Mora, Portugal). *Colours 2008*. Universidade de Évora: Évora, Julho 2008.
- MELO, H. P.; SANYOVA, J.; CRUZ, A. J. (2011) - An unusual glazing technique on a Portuguese painting from the second half of the 16th century: materials, technique and reconstructions. *16th Triennial Conference ICOM-CC, 19-23 Setembro 2011*. Lisboa, Setembro 2011.

Posters

- MELO, H. P.; CANDEIAS, A.; MIRÃO, J.; VALADAS, S.; CRUZ, A. J. (2010) - Unraveling colour making and painting technique of a polyptych from the 16th century Portuguese painter Francisco João. *Ist International Congress – Chemistry for Cultural Heritage (ChemCH), 30 Junho a 3 Julho 2010, Universidade de Bologna, Ravenna, Itália*.
- MELO, H. P.; CRUZ, A. J.; SANYOVA, J.; CANDEIAS, A.; MIRÃO, J.; VALADAS, S. (2010) - Regraxar or Glazing: Aspects of this technique in a group of Portuguese panel paintings from the second half of the 16th century attributed to Francisco João. *Art Technological Source Research 4th International Symposium, 23-24 Setembro 2010, Academia de Belas Artes de Viena, Áustria*.

Submetido para publicação:

- Foi submetido à revista *Archeometry*, com primeira revisão que sugere a aceitação, o seguinte artigo:
MELO, H.; CRUZ, A. J.; CANDEIAS, A.; MIRÃO, J.; CARDOSO, A. M.; OLIVEIRA, M. J.; VALADAS, S. (2012) - Problems of analysis by FTIR of calcium sulphate-based preparatory layers: the case of a group of 16th century Portuguese paintings.

Referências

- ACKROYD, Paul [et al.] (2003) - The «Two Tax-Gatherers» by Marinus van Reymerswale: Original and Replica. *National Gallery Technical Bulletin*. 24 (2003) 50-63.
- AINSWORTH, M.; METZGER, C. (2009) - The Évora Altarpiece, a Preliminary Report. In VEROUGSTRAETE, H.; JANSSENS DE BISTHOVEN C., eds. - *The Quest for the Original: proceedings of the Symposium XVI for the Study of the Underdrawing and Technology in Painting, Bruges, Sept. 2006*. Bruges: Uitgeverij Peeters Publ., 2009, pp. 10-20.
- ALMADA, C.O.; FIGUEIRA, L. (2000) - Conservação e restauro - 1998-1999. In ALMADA, C.O.; FIGUEIRA, L. T.; SERRÃO, V. - *História e Restauro das pinturas do retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos*. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico - Ministério da Cultura, 2000, pp. 81-96.
- ALVES, J. da F. (1984) - *Francisco de Holanda, «Do tirar polo natural»*. Portugal: Livros Horizonte, 1984
- ALVES, J. da F. (1985) - *Francisco de Holanda, «Da ciência do desenho»*. Portugal: Livros Horizonte, 1985.
- ARBIZZANI, R. [et al.] (2004) - Decay markers for the preventative conservation and maintenance of paintings. *Journal of Cultural Heritage*. 5:2 (2004) 167-182.
- BAMBACH, C. (1999) - *Drawing and Painting in the Italian Renaissance Workshop, Theory and Practice, 1300-1600*. UK: Cambridge University Press, 1999.
- BARATA, C.; CRUZ, A. J.; FERRO, M. (2008) - The visible image is not always correct. The differentiation of layers by optical microscopy in samples cross-sections. *e-conservation magazine*. 7 (2008) 21-25.
- BARRABINO, J. R. (1998) - Un método antiguo de unión realizado en una pintura sobre tabla atribuida a Luis de Morales. In *XII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales: actas*. Valencia: Generalitat Valenciana, 1998, pp. 581-586.
- BARTH, A. (2007) - Infrared spectroscopy of proteins. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics*. 1767:9 (2007) 1073-1101.
- BEECKMAN, H. (2005) - The impact of forest management on wood quality. The case of medieval oak. In VAN DE VELDE [et al.] eds. - *Constructing Wooden Images: proceedings of the Symposium on the Organization of Labour and Working Practices of Late Gothic Carved Altarpieces in the Low Countries*. Brussels: Brussels University Press, 2005, pp. 95-113.
- BELLUCCI, R.; FROSININI, C.; PEZZATI, L. (2011) - Caravaggio's underdrawing: a «Quest for the Grail»? In SPRING, M., ed. - *Studying Old Master Paintings - Technology and Practice: proceedings of The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary*. London: Archetype Publications, 2011, pp. 118-124.
- BENQUERENÇA, M.-J. [et al.] (2009) - Micro-Raman spectroscopy analysis of 16th century Portuguese Ferreirim Masters oil paintings. *Journal of Raman Spectroscopy*. 40:12 (2009) 2135-2143.
- BERGER, E. (1901) - Das De Mayerne Ms. In *Entwickelungs-geschichte der Maltechnik*. Munchen: Von Georg D. W. Callwey, 1901, pp. 92-412.

- BERKES, P.; EICHNER, S.; JENSEN A. (2011) - Technical Analysis and Restoration of the Panel Paintings by Konrad Witz Belonging to the Kunstmuseum Basel. In BRINKMANN, B.; GEORGI, K.; KEMPERDICK, S., coord. - *Konrad Witz, Exhibition Catalogue*. Basel: Kunstmuseum Basel, 2011, pp. 47-58.
- BETHENCOURT, F. (1997) - Os equilíbrios sociais do poder. In MATTOSO, José, dir. - *História de Portugal. No Alvorecer da Modernidade (1480-1620)*. Lisboa: Editorial Estampa, 1997, pp. 139-178.
- BIKIARIS, D. [et al.] (2000) - Ochre-differentiation through micro-Raman and micro-FTIR spectroscopies: application on wall paintings at Meteora and Mount Athos, Greece. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 56:1 (2000) 3-18.
- BILLINGE, R. [et al.] (1997) - Gossaert's «Adoration of the Kings». *National Gallery Technical Bulletin*. 18 (1997) 87-97.
- BILLINGE, R. (2006) - Technical Examination of a Virgin and Child by Luis de Morales in the National Gallery (NG1229). In VEROUGSTRAETE, H.; COUVERT J., eds. - *La Peinture Ancienne et ses Procédés. Copies, Répliques, Pastiches: actes du Colloque XV pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture*. Leuven [et al.]: Uitgeverij Peeters Publ., 2006, pp. 1-7.
- BIRKMAIER, U.; WALLERT, A.; ROTHE, A. (1995) - Examination of Titian's Venus and Adonis: A Note on Early Italian Oil Painting Technique. In WALLERT, A.; HERMENS, E.; PEEK, M., eds. - *Painting Techniques, History, Materials and Studio Practice: proceedings of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June 1995*. USA: The Getty Conservation Institute, 1995, pp. 117-126.
- BOERSMA, A.; VAN LOON, A.; BOON, J. (2007) - Rubens' oil sketches for the Achilles Series: A focus on the imprimatura layer and drawing material. *Art Matters*. 4 (2007) 482-89.
- BOMFORD, D. (2002) - *Art in the making: Underdrawings in Renaissance Paintings*. London: National Gallery London, 2002.
- BOON, J. J.; VAN DER WEERD, J.; KEUNE, K. (2002) - Mechanical and chemical changes in Old Master paintings: dissolution, metal soap formation and remineralization processes in lead pigmented ground/intermediate paint layers of 17th century paintings. In VONTOBEL, R., ed. - *Preprints of the ICOM-CC 13th Triennial Meeting, Rio de Janeiro, 22-27 Sept. 2002*. London: James & James, 2002, pp. 401-406.
- BORDIGNON, F. [et al.] (2008) - The Formation of Metal Oxalates in the Painted Layers of a Medieval Polychrome on Stone, as Revealed by Micro-Raman Spectroscopy. *Studies in Conservation*. 53:3 (2008) 158-169.
- BORRADAILLE, V. and R. (1966) - *The Strasburg Manuscript, A Medieval Painters' Handbook*. London: Alec Tiranti Lda, 1966.
- BOUSAMANNE, B. (2000) - L'héritage artistique. In VAN SCHOUTE, R.; PATOUL, B., coord. - *Les Primitifs flamands et leur temps*. Tournai: La Renaissance du Livre, 2000, pp. 51-71.

- BOWRON, E. P. (1999) - A Brief History of European Oil Paintings on Copper, 1560-1775. In *Copper as Canvas. Two Centuries of Masterpiece Paintings on Copper, 1575-1775*. New York: Oxford University Press; Oxford: Phoenix Art Museum, 1999, pp. 9-29.
- VAN DEN BRINK, P. B. R. (1995) - Underdrawing in the Workshop Production of Bernart van Orley. A First Impression. In VEROUGSTRAETE, H.; VAN SCHOUTE, R., eds. - *Le dessin sous-jacent dans le processus de création: actes du Colloque X pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture, 5-7 Sept. 1993*. Louvain-la-Neuve: Hélène Verougstraete et Roger Van Schoute eds., 1995, pp. 78-82.
- BRUQUETAS-GALÁN, R. (1988) - Reglas para pintar. Un manuscrito anónimo de finales del siglo XVI. *PH Boletín*. 24 (1988) 33-44.
- BRUQUETAS-GALÁN, R. (2002) - *Técnicas y materiales de la pintura española en los Siglos de Oro*. Madrid: Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico, 2002.
- BRUQUETAS-GALÁN, R. (2009) - Los tableros de pincel. Técnicas y materiales. [Em linha] In Grupo Español del IIC, ed. - *Retablos, técnicas, materiales y procedimientos: actas de uma conferência realizada em Valência, Nov. 2004*. Madrid: GE-IIC, 2009, pp. 1-19. [Consult. 1 Ag. 2009]. Disponível em WWW:<URL:ge-iic.com/index.php?option=com_content&task=view&id=129&Itemid=40>.
- BRUZZONE, R.; GALASSI, M.C. (2011) - Wood species in Italian panel paintings of the fifteenth and sixteenth centuries: historical investigation and microscopical wood identification. In SPRING, M., ed. - *Studying Old Master Paintings Technology and Practice: proceedings of The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference*. London: Archetype Publications, 2011, pp. 253-259.
- BURMESTER, A.; KREKEL, C. (1998) - The relationship between Albrecht Durer's palette and fifteenth/sixteenth-century pharmacy price lists: the use of azurite and ultramarine. In ROY, A. ; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept 1988*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 101-105.
- CABRAL, J. M. P. [et al.] (1995) - Le dessin sous-jacent dans les Panneaux des Martires de Saint Vincent attribués à Nuno Gonçalves. In VEROUGSTRAETE, H.; VAN SCHOUTE, R., eds. - *Le dessin sous-jacent dans le processus de création: actes du Colloque X pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture, 5-7 Sept. 1993*. Louvain-la-Neuve: Hélène Verougstraete et Roger Van Schoute eds., 1995, pp. 37-42.
- CAETANO, J. O. (1982-83) - O antigo retábulo de pintura da capela-mor da Igreja da Misericórdia de Beja. *A Cidade de Évora*. 65-66 (1982-83)197-210.
- CAETANO, J. O. (1988) - O pintor Diogo de Contreiras e a sua Actividade no Convento de S. Bento de Cástris. *A Cidade de Évora*. 71-76 (1988-1993) 73-94.
- CAETANO, J. O. (1995) - Ao modo de Itália: a pintura portuguesa na idade do Humanismo. In SERRÃO, V., coord. - *A Pintura Maneirista em Portugal, Arte no Tempo de Camões*. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1995, pp. 90-105.

- CAETANO, J. O. (1998) - Garcia Fernandes - Uma Exposição à procura de um Pintor. In CAETANO, J. O., ed. - *Garcia Fernandes - Um Pintor do Renascimento Eleitor da Misericórdia de Lisboa*. Lisboa: Museu de São Roque, 1998, pp. 11-78.
- CAETANO, J. O. (2001) - Luis de Morales O Divino ou o Melhor Pincel de Espanha no Museu Nacional de Arte Antiga. *Arte Ibérica*. 44 (2001) 32-34.
- CAETANO, J. O. (2008) - O Retábulo de Évora, algumas considerações sobre a sua história e iconografia. *Cadernos de Conservação e Restauro*. 6-7 (2008-09) 4-22.
- CAETANO, J. O.; SERRÃO, V. (1999) - *A pintura em Moura, Séculos XVI, XVII e XVIII*. Moura: Câmara Municipal de Moura, 1999, pp. 89-92
- CALVO, A. (2010) - Avatares de las pinturas sobre tabla portuguesas y técnicas de elaboración. In *La pintura europea sobre tabla en los siglos XV, XVI y XVII, estudios tecnicos: actas del curso organizado por el grupo de retablos del GEHC, Museo San Pío V, Valencia, Nov.-Dez. 2006*. Madrid: Ministerio de Cultura, Instituto del Patrimonio Cultural de España, 2010, pp. 62-69.
- CAMÓN, A. J. (1970) - *Pintura española del siglo XVI*. Madrid: Espasa - Calpe, 1970.
- CAMPBELL, L.; FOISTER, S.; ROY, A., eds. (1997) - Methods and materials of Northern European painting 1400-1550. *National Gallery Technical Bulletin*. 18 (1997) 6-55.
- CARDON, D. (2007) - *Natural Dyes, Sources, Traditions, Technology and Science*. London: Archetype Publications, 2007.
- CARDON, D.; CHATENET, G. (1990) - *Guide des teintures naturelles*. Neuchâtel: Delachaux; Paris: Niestlé, 1990.
- CARIATI, F. [et al.] (2000) - Calcium Oxalate Films on Stone Surfaces: Experimental Assessment of the Chemical Formation. *Studies in Conservation*. 45:3 (2000) 180-188.
- CARMO, A. M. M.; SOUSA, P. M. A. (2006) - La Ressurrection de Lazare attribuée à Jorge Afonso. Étude du dessin sous-jacent original et non original. In VEROUGSTRAETE, H.; COUVERT J., eds. - *La Peinture Ancienne et ses Procédés. Copies, Répliques, Pastiches: actes du Colloque XV pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture*. Leuven [et al.]: Uitgeverij Peeters Publ., 2006, pp. 242-248.
- CARROLL, E. A. (1971) - Some Drawings by Salvati Formerly Attributed to Rosso Fiorentino. *Master Drawings*. 9:1 (1971) 15-37, 81-87.
- CARTECHINI, L. [et al.] (2008) - X-ray absorption investigations of copper resinate blackening in a XV century Italian painting. *Applied Physics A*. 92:1 (2008) 243-250.
- CASTELLI, C. (2007) - Tecniche di costruzione dei supporti lignei dipinti. In CIATTI, M.; CASTELLI, C.; SANTACESARIA, A., coord. - *Dipinti su Tavola. La tecnica e la conservazione dei supporti*. Firenze: Edifir, 2007, pp. 59-98.
- CENTENO, S. A. [et al.] (2004) - Characterization by FTIR of the Effect of Lead White on Some Properties of Proteinaceous Binding Media. *Journal of the American Institute for Conservation*. 43:2 (2004) 139-150.

- CHARRIER, B. [et al.] (1995) - Colour and Chemical Characteristics of Moon Rings in Oakwood. *Holzforschung*. 49:4 (1995) 287-292.
- COLOMBINI, M. P. [et al.] (1999) - Characterisation of proteinaceous binders and drying oils in wall painting samples by gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*. 846:1-2 (1999) 113-124.
- COLOMBINI, M. P. [et al.] (2000) - GC-MS characterization of proteinaceous and lipid binders in UV aged polychrome artifacts. *Microchemical Journal*. 67:1-3 (2000) 291-300.
- COLOMBINI, M. P. [et al.] (2002) - A GC-MS study on the deterioration of lipidic paint binders. *Microchemical Journal*. 73:1-2 (2002) 175-185.
- CORDEIRO, F. R. (2005) - A Visitação de Tomás Luís. Relatório Científico do tratamento da pintura sobre madeira. In *Tomás Luís e o Retábulo da Igreja da Misericórdia*. Montijo: Câmara Municipal do Montijo; Lisboa: Ed. Colibri, 2005, pp. 51-87.
- COREMANS, P. (1953) - *L'Agneau Mystique au Laboratoire. Examen et traitement*. Anvers: De Sikkel, 1953.
- COREMANS P.; GETTENS, R. J.; THISSEN, J. (1954) - La technique des Primitifs flamands - Étude scientifique des matériaux, de la structure et de la technique picturale. *Studies in Conservation*. 1 (1954) 1-29.
- CORREIA, V. (1926) - *Livro dos Regimentos dos Officiaes mecanicos da mui nobre e sempre leal cidade de Lixboa (1572)*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1926.
- COSTA, M. A. [et al.] (2000) - Tratamento do painel pictórico da Assunção da Virgem, atribuído a Francisco João, da igreja matriz de Beringel. In FALCÃO, J. A., dir. - *Entre o céu e a terra - Arte Sacra na Diocese de Beja*. Beja: Departamento do Património Histórico e Artístico da Diocese de Beja, 2000, pp. 152-154.
- CRUZ, A. J. (2005) - Imagens em transformação: os painéis da igreja de Santa Maria de Tavira, encontrados na ermida de S. Pedro, e os problemas colocados pelo seu restauro e estudo laboratorial. *Conservar Património*. 2 (2005) 29-53.
- CRUZ, A. J. (2006) - Sobre o uso e o desuso de alguns termos relacionados com os materiais constituintes das obras de arte. *Conservar Património*. 3-4 (2006) 73-78.
- CRUZ, A. J. (2007a) - A cor e a substância: sobre alguns pigmentos mencionados em antigos tratados portugueses de pintura - pigmentos amarelos. *Artis*. 6 (2007a) 139-160.
- CRUZ, A. J. (2007b) - Pigmentos e corantes das obras de arte em Portugal, no início do século XVII, segundo o tratado de pintura de Filipe Nunes. *Conservar Património*. 6 (2007b) 39-51.
- CRUZ, A. J.; MONTEIRO, P. (2010) - Sobre um tratado inédito de pintura da primeira metade do século XVII: o Breve Tratado de Iluminação, composto por um religioso da Ordem de Cristo. In *The Materials of the Image: As Matérias da Imagem. Série Monográfica «Aberto Benveniste»*. Lisboa: Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa, 2010, pp. 147-169.

- CURRIE, C.; GHYS, B. (2006) - Design Transfer in Pieter Brueghel the Younger's workshop: a step-by-step reconstruction based on Technical examination of his Paintings. In VEROUGSTRAETE, H.; COUVERT J., eds. - *La Peinture Ancienne et ses Procédés. Copies, Répliques, Pastiches: actes du Colloque XV pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture*. Leuven [et al.]: Uitgeverij Peeters Publ., 2006, pp. 196-206.
- DACOS, N. (2005) - Séville 1537: Hernando de Esturmio et Pedro de Campaña. In *Ao Modo da Flandres. Disponibilidade, Inovação e Mercado da Arte na época dos Descobrimentos (1415-1580): actas do Congresso Internacional celebrado na Reitoria da Universidade de Lisboa*. Lisboa: Fernando Villaverde Ed., 2005, pp. 211-220.
- DANIILIA, S.; MINOPOULOU, E. (2009) - A study of smalt and red lead discolouration in Antiphonitis wall paintings in Cyprus. *Applied Physics A*. 96:3 (2009) 701-711.
- DARRAH, J. A. (1995) - Connections and Coincidences: Three Pigments. In WALLERT, A.; HERMENS, E.; PEEK, M., eds. - *Painting Techniques, History, Materials and Studio Practice: proceedings of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June 1995*. USA: The Getty Conservation Institute, 1995, pp. 70-77.
- DELGADO, D.; ESTEVES, L.; SERRANO, C. (2000) - Estudo e Tratamento de dois painéis pictóricos atribuídos a José de Escobar, do Museu de Arte Sacra de Santiago do Cacém. In FALCÃO, J. A., dir. - *Entre o céu e a terra - Arte Sacra na Diocese de Beja*. Beja: Departamento do Património Histórico e Artístico da Diocese de Beja, 2000, pp. 155-162.
- DÉROCHE, C. (1991) - *Cennino Cennini Il libro dell'arte*. Paris: Berger-Levrault, 1991.
- DERRICK, M. R.; STULIK, D.; LANDRY, J. M. (1999) - *Infrared Spectroscopy in Conservation Science. Scientific Tools for Conservation*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1999.
- DESTERRO, M. T. (2000) - *O Mestre da Romeira e o Maneirismo Escalabitano, 1540-1620*. Coimbra: Minerva, 2000.
- DESTERRO, M. T. (2008) - *Francisco de Campos (c. 1515-1580) e a Bella Maniera, entre a Flandres, Espanha e Portugal*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Departamento de História, 2008. Tese de Doutoramento.
- DESWARTE-ROSA, S. (1995) - Francisco de Holanda: Maniera e Idea. In SERRÃO, V., coord. - *A Pintura Maneirista em Portugal, Arte no Tempo de Camões*. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1995, pp. 58-89.
- DOMENECH, M. T. [et al.] (1998) - Analytical study of the evolution of panel painting technique in Valencian workshops from the fourteenth to the seventeenth century. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 22-26.
- DOSSIE, R. (1758). *The Handmaid to the Arts*, London, 1758.
- DOURSTHER, H. (1976) - *Dictionnaire universel des Poids et Mesures anciens et modernes contenant des tables des monnaies de tous les pays*. Amsterdam: Meridian Pub. Co., 1976.

- VAN DUIJN, E. [et al.] (2011) - Developments in the underdrawing and painting technique of the sixteenth-century Leiden School, in particular the workshops of Cornelis Engebrachtsz and Lucas van Leyden. In SPRING, M., ed. - *Studying Old Master Paintings Technology and Practice: proceedings of The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference*. London: Archetype Publications, 2011, pp. 104-110.
- DUNKERTON, J. (1996) - Modifications to traditional egg tempera techniques in fifteenth-century Italy. In *Early Italian Paintings Techniques and Analysis: proceedings of a Symposium, Maastricht, 9-10 October 1996*. Maastricht: Limburg Conservation Institute, 1996, pp. 29-34.
- DUNKERTON, J. (2008) - The Technique and Restoration of The Virgin and Child Enthroned, with Four Angels by Quinten Massys. *National Gallery Technical Bulletin*. 29 (2008) 60-75.
- DUNKERTON, J.; BURNSTOCK, A.; SMITH, A. (1988) - Two Wings of an Altarpiece by Martin van Heemskerck. *National Gallery Technical Bulletin*. 12 (1988) 16-35.
- DUNKERTON, J.; CHRISTENSEN, C.; SYSON, L. (2006) - The Master of the Story of Griselda and Paintings for Sienese Palaces. *National Gallery Technical Bulletin*. 27 (2006) 4-71.
- DUNKERTON, J.; FOISTER, S.; PENNY, N. (1999) - *Durer to Veronese; Sixteenth-Century Painting in the National Gallery*. New Haven: Yale University Press; London: National Gallery Publications, 1999.
- DUNKERTON, J.; HOWARD, H. (2009) - Sebastiano del Piombo's Raising of Lazarus: a History of Change. *National Gallery Technical Bulletin*. 30 (2009) 26-51.
- DUNKERTON, J.; KIRBY, J.; WHITE, R. (1990) - Varnish and early Italian tempera paintings. In MILLS, J. S.; SMITH P., eds. - *Cleaning, Retouching and coatings: contributions to the IIC Brussels Congress, 3-7 Sept. 1990*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1990, pp. 63-69.
- DUNKERTON, J.; PENNY, N.; SPRING, M. (2002) - The Technique of Garofalo's Paintings at the National Gallery. *National Gallery Technical Bulletin*. 23 (2002) 20-41.
- DUNKERTON, J.; ROY, A. (1986) - The Technique and Restoration of Cima's «The Incredulity of S. Thomas». *National Gallery Technical Bulletin*. 10 (1986) 4-27.
- DUNKERTON, J.; ROY, A. (1996) - The Materials of a Group of Late Fifteenth-century Florentine Panel Paintings. *National Gallery Technical Bulletin*. 17 (1996) 20-31.
- DUNKERTON, J.; SPRING, M. (1998) - The development of painting on coloured surfaces in sixteenth-century Italy. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 120-130.
- DUNKERTON, J.; WHITE, R. (2000) - The Discovery and Identification of an Original Varnish on a Panel by Carlo Crivelli. *National Gallery Technical Bulletin*. 21 (2000) 70-76.
- EASTLAKE, C. (2001) - *Methods and Materials of Painting of the Great Schools and Masters*. New York: Dover Publications Inc., 2001.

- ELSIG, F. (2005) - *La naissance des genres - La peinture des anciens Pays-Bas au Musée d'art et d'histoire de Genève*. Paris: Somogy Ed. - Genève: Musées d'art et d'histoire, 2005.
- ESPANCA, T. (1945) - Dois pintores eborenses do século XVI. *A Cidade de Évora*. 9-10 (1945) 114-120.
- ESPANCA, T. (1947) - Notas sobre os pintores em Évora nos séculos XVI e XVII. *Cadernos de História e Arte Eborense*. 5 (1947) 109-213.
- ESPANCA, T. (1953) - Miscelânea Historico-Artística (4ª série). A ermida de São Sebastião: sua evolução e História. *A Cidade de Évora*. 10:31-32 (1953) 123-205.
- ESPANCA, T. (1955-56) - A obra do pintor Francisco João. *Cadernos de História e Arte Eborense*. 18 (1955-56) 3-20.
- ESPANCA, T. (1966) - *Inventário Artístico de Portugal, Concelho de Évora*. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes, 1966. vol. 7. Tomos I-II.
- ESPANCA, T. (1972) - Supressão do Mosteiro de S. Clara. *Cadernos de História e Arte Eborense*. 27 (1972) 15-45.
- ESPANCA, T. (1975) - *Inventário Artístico de Portugal. Distrito de Évora (Zona Norte): concelhos de Arraiolos, Estremoz, Montemor-o-Novo, Mora e Vendas Novas*. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes, 1975. vol. 8. Tomos I-II.
- ESPANCA, T. (1990) - A vivência histórico-artística da cidade de Évora dos fins do século XV a meados do século XVI. *Separata da Revista da Universidade de Coimbra*. 1990.
- ESPANCA, T. (1978) - *Inventário Artístico de Portugal. Distrito de Évora (Zona Sul): concelhos de Alandroal, Borba, Mourão, Portel, Reguengos de Monsaraz, Viana do Castelo e Vila Viçosa*. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes, 1978. vol. 9. Tomos I-II.
- ESPANCA, T. (1992) - *Inventário Artístico de Portugal, Distrito de Beja: concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Ferreira do Alentejo e Vidigueira*. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes, 1992. vol. 12. Tomos I-II.
- ESTEVES, L. (2003) - *A dendrocronologia aplicada às obras de arte* [Em linha]. Lisboa: IPCR, 2003. [Consult. 15 Jan. 2007]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.ipcr.pt/resources/docs/dendrocronologia.pdf>>.
- ESTEVES, L.; KLEIN, P. (1999) - Estudo dendrocronológico de painéis de carvalho dos séculos XVI e XVII, como base para estabelecer uma cronologia para Portugal. In SERUYA, A., dir. - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 179-190.
- ESTEVES, L.; LEITE, R. A. (2010) - Ressurreição de Cristo - Panel from the XVI century, Museu de Arte Sacra da Sé de Évora. A repainted painting - dating and treatment (1974-2008). In GRIL, J., ed. - *Wood Science for Conservation of Cultural Heritage - 2: proceedings of the International Conference held in Braga (Portugal), 5-7 Nov. 2008*. Firenze: Firenze University Press, 2010, pp. 271-273.

- EVERAERT, J. (1991) - Les comptoirs portugais en Flandre. In *Feitorias - L'art au Portugal au temps des Grandes Découvertes (fin XIVe siècle jusqu'à 1548)*. Bélgica: Fondation Europalia International, 1991, pp. 42-52.
- e-VISARCH Database. [Em linha]. País Basco: UPV/EHU- [Consult. 2009 - 2012]. Disponível em WWW:<URL:ehu.es/udps/database/database1.html>.
- FALCÃO, J. A.; PEREIRA, F. A. B. (2001) - *O Alto-Relevo de Santiago combatendo os Mouros da Igreja Matriz de Santiago de Cacém*, Beja: Departamento do Património Histórico e Artístico da Diocese de Beja; Santiago do Cacém: Câmara Municipal de Santiago do Cacém, 2001.
- FARIES, M. (2008) - Jan van Scorel's Drawing and Painting Technique. In *Catalogue of Paintings 1450-1600 Centraal Museum Utrecht*. [Em linha]. Utrecht: Centraal Museum, 2008. [Consult. 5 Jan. 2008]. Disponível em WWW:<URL: http://www.centraalmuseum.nl/ContentFiles/Essay_ScorelsPtgTech.pdf>.
- FEDERSPIEL, B. (1995) - Questions about Medieval Gesso Grounds. In WALLERT, A.; HERMENS, E.; PEEK, M., eds. - *Painting Techniques, History, Materials and Studio Practice: proceedings of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June 1995*. USA: The Getty Conservation Institute, 1995, pp. 58-64.
- FELDER-CASAGRANDE, S.; ODLYHA, M. (1997) - Development of standard paint films based on artists' materials. *Journal of thermal analysis*. 49:3 (1997) 1585-1591.
- FINALDI, G.; GARRIDO, C. (2006) - *El trazo oculto, dibujos subyacentes en pinturas de los siglos XV y XVI*. Madrid: Museo Nacional del Prado, 2006.
- IORE, K. H. (2005) - Caravaggio's 'Taking of Christ' and Durer's woodcut of 1509. *The Burlington Magazine*, 137:1102 (2005) 24.
- FITZHUGH, E. W. (1986) - Red Lead and Minium. In FELLER, R. L., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986, pp. 109-139.
- FITZHUGH, E. W. (1997) - Orpiment and Realgar. In FITZHUGH, E. W., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1997, pp. 47-80.
- FOISTER, S.; ASHOK, R.; WYLD, M. (1997) - *Holbein's Ambassadors*. London: National Gallery Company, 1997.
- FONTANA, R.; PAMPALONI, E.; SECCARONI, C. (2004) - The laser Profilometry technique: An Application for Characterising the Tools used to Apply Gesso Ground to Some Panel Paintings by Perugino. In BRUNETTI, B. G.; SECCARONI, C.; SGAMELLOTTI, A., eds. - *The painting Technique of Pietro Vanucci, called Il Perugino: proceedings of the LabS TECH Workshop, 14-15 April 2003*. Firenze: Nardini, 2004, pp. 57-64.
- FRAITURE, P. (2007) - *Les supports de peintures en bois dans les anciens Pays-Bas méridionaux de 1450 à 1650*. Liège: Université de Liège, Faculté de Philosophie et Lettres, 2007. Tese de doutoramento.

- FRAITURE, P. (2009) - Contribution of dendrochronology to understanding of wood procurement sources for panel paintings in the former Southern Netherlands from 1450 AD to 1650 AD. *Dendrochronologia*. 27 (2009) 95-111.
- FREMOUT, W.; SAVERWYNS, S.; SANYOVA, J. (2009) - Pre-Eyckian Works in the Laboratory: Analytical Techniques and Methodology. In STROO, C., ed. - *Pre-Eyckian Panel Painting in the Low Countries*. 2. *Essays*. Brussels: Brepols Publ., 2009, pp. 71-80. vol. 2.
- FRIEDLANDER, W. (1966) - *Mannerism and Anti-Mannerism in Italian Painting*. New York: Schoken Books, 1966.
- FROSININI, C. (2007) - El contesto storico nell'evoluzione tipologica della pala d'altare: alcune note. In CIATTI, M.; CASTELLI, C.; SANTACESARIA, A., coord. - *Dipinti su Tavola. La tecnica e la conservazione dei supporti*. Firenze: Edifir, 2007, pp. 29-36.
- GARCIA, A. G. (1983) - *Francisco de Holanda, «Da Pintura Antiga»*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1983.
- GARRIDO, C. (2007) - La técnica del greco y su estela. In HADJINICOLAOU, N. ed. - *El Greco y su Taller*. Atenas: SEACEX, 2007, pp. 175-220.
- GARRIDO, C.; VAN SCHOUTE, R. (1985) - El tríptico de la Adoración de los Magos de Hieronymus van Aeken Bosch: estudio técnico. *Boletín del Museo del Prado*. Tomo VI:17 (1985) 59-77.
- GASPAR, V. M. F. (2005) - Abraão e Melquisedeque. Investigação de uma pintura retabular da igreja de S. João Baptista de Tomar atribuída ao pintor Gregório Lopes. In *A História, a Formação e as Boas Práticas em Conservação e Restauro: actas do 4º Encontro do IPCR*. Lisboa: Instituto Português de Conservação e Restauro, 2005, pp. 1-45.
- GENESTAR, C. (2002) - Characterization of grounds used in canvas and sculpture. *Materials Letters*. 54:5-6 (2002) 382-388.
- GETTENS, R. J.; FELLER, R. L.; Chase, W. T. (1993) - Vermillion and Cinnabar. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, pp. 159-181.
- GETTENS, R. J.; FITZHUGH, E. W. (1993) - Azurite and Blue Verditer. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, pp. 23-36.
- GETTENS, R. J.; KÜHN, H.; CHASE, W. T. (1993) - Lead White. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, pp. 67-81.
- GETTENS, R. J.; MROSE, M. E. (1954) - Calcium Sulphate Minerals in the Grounds of Italian Paintings. *Studies in Conservation*. 1:4 (1954) 174-189.
- GHYKA, M. (1977) - *The Geometry of Art and Life*. New York: Dover Publications Inc., 1977.
- GIFFORD, E. M.; GRISWOLD, S. P.; UEMURA, N. (2007) - Matthias Grünewald's Small Crucifixion. Painting Practice and Personal Style. In BÉGUERIE-DE-PAEPE, P.; MENU M., eds. - *La technique picturale de*

Grünwald et de ses contemporains: actes du colloque international des 24, 25 et 26 janvier 2006. Paris: Techné, Hors-Série, 2007, pp. 73-80.

- GIL, M. [et al.] (2007) - Yellow and red ochre pigments from southern Portugal: Elemental composition and characterization by WDXRF and XRD. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*. 580:1 (2007) 728-731.
- GLATIGNY, J.-A. (1992) - Peter Paul Rubens's Elevation of the Cross, Study, Examination and Treatment - The construction of the panels. *Bulletin IRPA/KIK*. 24 (1992) 57-60.
- GLATIGNY, J.-A. (1993) - Des marques énigmatiques. In NIEUWDORP, H., ed. - *Antwerpse retabels 15de-16de eeuw. 2. Essays*. Antwerp: Museum voor Religieuze Kunst Antwerpen, 1993, pp. 142-143. vol. 2.
- GLATIGNY, J.-A. (1995) - *Étude des techniques de débit et de préparation des bois pour la réalisation d'oeuvres d'art sculptées et peintes en Flandre*. Belgique: Centre Régional de Restauration & de Conservation des Oeuvres d'Art, 1995.
- GLATIGNY, J.-A. (2010) - Technique de construction des panneaux flamands. In *La pintura europea sobre tabla en los siglos XV, XVI y XVII, estudios técnicos: actas de un curso organizado por el grupo de retablos del GEIIC, Museo San Pío V, Valencia, Nov.-Diz. 2006*. Madrid: Ministerio de Cultura, Instituto del Patrimonio Cultural de España, 2010, pp. 42-47.
- GOEDINGS, T.; GROEN, K. (1994) - Dutch pigment terminology I. *Hamilton Kerr Institute Bulletin*. 2 (1994) 85-87.
- GÓMEZ, S. S. [et al.] (1998) - Contribution to the study of grounds for panel painting of the Spanish School in the fifteenth and sixteenth centuries. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 115-119.
- GÓMEZ, S. S. (2005) - *Las preparaciones de yeso en la pintura sobre tabla de la Escuela Española*. Madrid: Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, 2005. Tese de Doutoramento.
- GÓMEZ, S. S.; MOYA, M. S. A.; RODRÍGUEZ, A. (2008) - Reconstruction of documented preparation methods for gesso grosso and gesso sottile in Spanish School panel paintings. In KROUSTALLIS, S. [et al.] eds. - *Art Technology: Sources and Methods: proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research study group*. Madrid: Archetype Publications, 2008, pp. 178-181.
- GRISSOM, C. A. (1986) - Green Earth. In FELLER, R. L., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986, pp. 141-168.
- GUNASEKARAN, S.; ANBALAGAN, G.; PANDI, S. (2006) - Raman and infrared spectra of carbonates of calcite structure. *Journal of Raman Spectroscopy*. 37 (2006) 892-899.
- GÜNN, M. [et al.] (2002) - Chemical Reactions between Copper Pigments and Oleoresinous Media. *Studies in Conservation*. 47:1 (2002) 12-23.

- HALPINE, S. M. (1997) - Analysis of artists' materials using High-Performance Liquid Chromatography. In *Early Italian Paintings Techniques and Analysis: proceedings of a Symposium*. Maastricht: Limburg Conservation Institute, 1997.
- HAWTHORNE, J. G.; SMITH, C. S. (1979) - *Theophilus On Divers Arts*. New York: Dover Publications Inc., 1979.
- HELWIG, K. (2007) - Iron Oxide Pigments. In BERRIE, B. B., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art; London: Archetype Publications, 2007, pp. 39-110.
- HENRIQUES, M. V. (2007) - As plantas tintureiras nos Açores (séculos XVI-XVII), Cultivo, Transformação e Importância Económica. In DIAS, A. S.; CANDEIAS, A. E., eds. - *Pigmentos & Corantes Naturais, entre as artes e as ciências*. Évora: Fundação Luís de Molina para o Grupo Interdisciplinar de Estudos sobre Pigmentos e Corantes, 2007, pp. 157-172.
- HEYDENREICH, G. (1998) - Artistic exchange and experimental variation: studies in the workshop practice of Lucas Cranach the Elder. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 106-111.
- HIGGITT, C.; WHITE, R. (2005) - Analyses of Paint Media: New Studies of Italian Paintings of the Fifteenth and Sixteenth Centuries. *National Gallery Technical Bulletin*. 26 (2005) 89-104.
- HIGGITT, C.; SPRING, M.; SAUNDERS, D. (2003) - Pigment-medium Interactions in Oil Paint Films containing Red Lead or Lead-tin yellow. *National Gallery Technical Bulletin*. 24 (2003) 75-95.
- HIRST, M.; DUNKERTON, J. (1994) - *Making and Meaning, The Young Michelangelo*. London: National Gallery Publications, 1994.
- HOADLEY, B. (1998) - Identification of Wood in Painting Panels. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, 24-28 April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998, pp. 21-38.
- HODGE, S.; SPRING, M.; MARCHANT, R. (2000) - The Santa Marina Retable from Mayorga, attributed to the Master of Palanquinos, c. 1490s. *Hamilton Kerr Bulletin*. 3 (2000) 7-40.
- HOFSTEDE, J. M. (1964) - An Early Rubens Conversion of Saint Paul. The Beginning of His Preoccupation with Leonardo's Battle of Anghiari. *The Burlington Magazine*. 106:732 (1964) 95-106.
- HOMMES, M. V. E. (2004) - *Changing Pictures: Discolouration in 15th to 17th Century Oil Paintings*. London: Archetype Publications, 2004.
- HRADIL, D. [et al.] (2003) - Clay and iron oxide pigments in the history of painting. *Applied Clay Science*. 22:5 (2003) 223-236.
- HUGAS, B. B. i (2009) - *Francisco Pacheco, Arte de la Pintura*. Madrid: Cátedra, 2009.

- IJF (1999) - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999.
- INETI (2000) - Instituto Geológico e Mineiro – *Portugal - Indústria Extractiva*. [Em linha]. Portugal: INETI, 2000. [Consult. 2 fev. 2011]. Disponível em WWW:<URL: http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/ind_extractiva/indice.htm>.
- IPCR (2004a) - *A pintura da Charola do Convento de Cristo em Tomar*. Lisboa: Instituto Português de Conservação e Restauro, 2004.
- IPCR (2004b) - *O retábulo de Ferreira do Alentejo*. Lisboa: Instituto Português de Conservação e Restauro, 2004.
- IPM (1994) - *Nuno Gonçalves: Novos Documentos. Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: Instituto Português de Museus, 1994.
- JEVENOIS, A.V. (2004) - *La Pintura sobre Tela I. Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Nerea, 2004.
- JONES, S. R. (1991) - The Changed Appearance of Oil Paintings Due to Increased Transparency. *Studies in Conservation*. 36:3 (1991) 151-154.
- JUILLET, C. (2007) - Quelques hypothèses sur le panneau de la Tentation de Saint Antoine. In BÉGUERIE-DE-PAEPE, P.; MENU M., eds. - *La technique picturale de Grünewald et de ses contemporains: actes du colloque international des 24, 25 et 26 janvier 2006*. Paris: Techné, Hors-Série, 2007, pp 61-80.
- KEIL, L. (2006) - *Inventário Artístico de Portugal - Distrito de Portalegre*. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes, 1943. vol. 1.
- KEITH, L.; MOORE, M.; PLAZZOTTA, C. (2006) - Polidoro da Caravaggio's Way to Calvary: Technique, Style and Function. *National Gallery Technical Bulletin*. 27 (2006) 36-47.
- KIRBY, J. (1987) - The Preparation of Early Lake Pigments: a Survey. In *Dyes on Historical and Archeological Textiles: proceedings of the 6th Annual Meeting of the group Dyes in History and Archeology*. Leeds: National Museum of Scotland, 1987, pp. 12-18.
- KIRBY, J.; SPRING, M.; HIGGITT, C. (2005) - The technology of red lake pigment manufacture: Study of the dyestuff substrate. *National Gallery Technical Bulletin*. 26 (2005) 71-87.
- KIRBY, J.; WHITE, R. (1996) - The Identification of Red Lake Pigment Dyestuffs and a Discussion of their Use. *National Gallery Technical Bulletin*. 17 (1996) 56-80.
- KLEIN, P. (1998a) - Dendrochronological Analyses of Panel Paintings. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998a, pp. 39-54.
- KLEIN, P. (1998b) - Some aspects of the utilization of different wood species in certain european workshops. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998b, pp. 112-114.

- KLEIN, P.; ESTEVES, L. (2001) - Dendrochronological Analyses in Portuguese Panel Paintings. In COUVERT, J., ed. - *La Peinture et le Laboratoire: procédés, méthodologie, applications: actes du Colloque XIII pour l'étude du dessin sous-jacent*, Bruges Sept. 1999. Leuven [et al.]: Peeters, 2001, pp. 213-220.
- KOK, J. P. F. (1978) - Underdrawing and other technical aspects in the paintings of Lucas van Leyden. *Netherlands Kunsthistorisch Jaarboek*. 29 (1978) 1-184.
- KOMANECKY, M.K.; HOROVITZ, I.; EASTAUGH, N. (1998) - Antwerp artists and the practice of painting on copper. In ROY, A.; SMITH, P., eds. - *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice: contributions to the IIC Dublin Congress, 7-11 Sept. 1998*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 136-139.
- KUBLER, G. (1967) - *Antiguidade da Arte da Pintura por Felix da Costa Meesen*. New Haven, London: Yale University Press, 1967.
- KÜHN, H. (1993a) - Lead-Tin Yellow. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993a, pp. 83-112.
- KÜHN, H. (1993b) - Verdigris and Copper Resinate. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993b, pp. 131-158.
- LAMEIRA, F. (2005) - *O Retábulo em Portugal: das origens ao declínio*. Algarve: Departamento de História, Arqueologia e Património da Universidade do Algarve, 2005.
- LAMMERTSE, F.; WALLERT, A.; WOLTERS, M. (2011) - In search of the right colour: colour notations in a late sixteenth-century Dutch painting. In SPRING, M., ed. - *Studying Old Master Paintings Technology and Practice: proceedings of The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference*. London: Archetype Publications, 2011, pp. 111-117.
- LAROCHELLE, S. (2005) - *Historiographie des matériaux et des instruments du dessin à la Renaissance*. Québec: Faculté des Lettres, Université Laval, 2005. Tese de Mestrado.
- LAZZARI, M.; CHIANTORE, O. (1999) - Drying and oxidative degradation of linseed oil. *Polymer Degradation and Stability*. 65:2 (1999) 303-313.
- LEDESMA, A. S.; GARCÍA, M. J. D. G. (1998) - *Estudio de los materiales presentes en nueve micromuestras tomadas de la pintura La conversión de San Pablo, de la Iglesia de Pavia*. Madrid: Arte-Lab, 1998. Acessível no IGESPAR, Lisboa.
- LEDESMA, A.S.; GARCÍA, M. D. G.; GARCÍA, M. J. G. (2000) - Estudo dos materiais presentes em micro-amostras retiradas das pinturas do retábulo da capela-mor do Mosteiro dos Jerónimos. In ALMADA, C.O.; FIGUEIRA, L. T.; SERRÃO, V. - *História e Restauro das pinturas do retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos*. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico - Ministério da Cultura, 2000.
- LNEC (1955) - *Terminologia de madeiras*. Lisboa: LNEC, 1955.
- LOPES, V. (2009) - Le métier du peintre en Flandre et en Hollande aux XVIIe et XVIIIe siècles. In ELSIG, F., ed. - *L'art et ses marchés. La peinture flamande et hollandaise (XVIIe et XVIIIe siècles) au Musée d'art et d'histoire de Genève*. Paris: Somogy; Genève: Musées d'art et d'histoire, 2009, pp. 365-377.

- VAN LOON, A.; BOON, J. J. (2005) - The whitening of oil paint films containing bone black. In BRIDGLAND, J., ed. - *Proceedings of the ICOM-CC 14th Triennial Conference, The Hague, 12-16 Sept. 2005*. London: James & James, 2005, pp. 511-518.
- LORENA, M.; MENDES, J.; PIRES, S. (2008) - Caracterização material do Retábulo da Sé de Évora - suporte e técnica. *Cadernos de Conservação e Restauro*. 6-7 (2008-09) 35-84.
- LUTZENBERGER, K.; STEGE, H.; TILENSCHI, C. (2010) - A note on glass and silica in oil paintings from the 15th to the 17th century. *Journal of Cultural Heritage*. 11:4 (2010) 365-372.
- MACLEHOSE, L. S. (1960) - *Vasari on Technique*. New York: Dover Publications Inc., 1960.
- MAGALHÃES, J. R. (1997a) - A indústria. In MATTOSO, José, dir. - *História de Portugal. No Alvorecer da Modernidade (1480-1620)*. Lisboa: Editorial Estampa, 1997a, pp. 253-281.
- MAGALHÃES, J. R., (1997b) - O enquadramento do espaço nacional. In MATTOSO, José, dir. - *História de Portugal. No Alvorecer da Modernidade (1480-1620)*. Lisboa: Editorial Estampa, 1997b, pp. 19-60.
- MANDAL, P. K.; MANDAL, T. K. (2002) - Anion water in gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) and hemihydrate ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$). *Cement and Concrete Research*. 32:2 (2002) 313-316.
- MANZANO, E. [et al.] (2009) - Preliminary study of UV ageing process of proteinaceous paint binder by FT-IR and principal component analysis. *Talanta*. 77:5 (2009) 1724-1731.
- MANZANO, E. [et al.] (2011) - Study of the GC-MS determination of the palmitic-stearic acid ratio for the characterisation of drying oil in painting: La Encarnación by Alonso Cano as a case study. *Talanta*. 84:4 (2011) 1148-1154.
- MARETTE, J. (1961) - *La connaissance des Primitifs par l'étude du bois. Du XIIe au XVIe siècle*. Paris: A. & J. Picard & Cie, 1961.
- MARKL, D. (1997) - Ascensão de Cristo. In GOUVEIA, A. C., coord. - *Um pintor em Évora, Francisco Henriques no tempo de D. Manuel I*. Évora: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses / Câmara Municipal de Évora, 1997, pp. 163-164.
- MARQUES, L. M. da P. (2009) - *Conjuntos retabulares em madeira. Tecnologias de construção e princípios regentes de reabilitação*. Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2009. Dissertação de Mestrado.
- MARTENS, M. P. J.; PEETERS, N. (2000) - Masters and Servants. Assistants in Antwerp Artists' Workshops (1453-1579): a Statistical Approach to Workshop Size and Labor Division. In STABEL, P. [et al.] eds. - *International Trade in the Low-Countries (14th-16th Centuries): proceedings of an International Conference held in Ghent-Antwerp, 12-13 Jan. 1997*. Leuven-Apeldoorn: Garent, 2000, pp. 115-120.
- MARTIN, E.; RIOUX, J. P. (2004) - Comments on the technique and the materials used by Perugino, through the study of a few paintings in French collections. In BRUNETTI, B. G.; SECCARONI, C.; SGAMELLOTTI, A., eds. - *The painting Technique of Pietro Vanucci, called Il Perugino: proceedings of the LabS TECH Workshop, 14-15 April 2003*. Firenze: Nardini, 2004, pp. 43-56.

- MARTIN, E.; DUVAL, A. R. (1990) - Les deux variétés de jaune de plomb et d'étain: étude chronologique. *Studies in Conservation*. 35:3 (1990) 117-136.
- MARTIN, E.; SONODA, N.; DUVAL, A. R. (1992) - Contribution a l'étude des préparations blanches des tableaux italiens sur bois. *Studies in Conservation*. 37:2 (1992) 82-92.
- MARTÍNEZ, J. C. (2010) - Análisis por EDXRF de cinco paneles del pintor manierista portuense Francisco Correia. In CARRASCO, M. E. S. [et al.] eds. - *VIII Congreso Ibérico de Arqueometría: actas*. Teruel: Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, 2010, pp. 347-356.
- MAZZEO, R. [et al.] (2008) - Attenuated total reflection micro FTIR characterisation of pigment-binder interaction in reconstructed paint films. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 392 (2008) 65-76.
- MEILUNAS, R. J.; BENTSEN, J. G.; STEINBERG, A. (1990) - Analysis of Aged Paint Binders by FTIR Spectroscopy. *Studies in Conservation*. 35:1 (1990) 33-51.
- MELLO, T. H. de, MATOS, E.; RIBEIRO, I. (1998) - «N. Senhora da Assunção» - Igreja de Sardoura. Estudo técnico-científico da pintura e sua conservação. In CAETANO, J. O., ed. - *Garcia Fernandes - Um pintor de Renascimento Eleitor da Misericórdia de Lisboa*. Lisboa: Museu de São Roque, 1998, pp. 105-115.
- MELO, H. P. (1995) - *Rapport de Stage - Atelier de Peinture*. Bruxelles: Institut Royal du Patrimoine Artistique, 1995. Acessível no Serviço de Belas Artes da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- MELO, H. P.; COELHO, V. S. (1998) - *Estudo e tratamento do retábulo de S. Paulo de Pavia atribuído ao pintor Francisco João*, Lisboa: K4 - Conservação e Restauro Lda, 1998. Acessível no IGESPAR, Lisboa.
- MELO, H. P.; COELHO, V. S. (1999) - *Relatório de estudo, conservação e restauro de duas pinturas atribuídas a Simão Rodrigues da Igreja da Misericórdia de Santarém*, Lisboa: K4 - Conservação e Restauro Lda, 1999. Acessível na Santa Casa da Misericórdia de Santarém.
- MELO, H. P.; SANYOVA, J.; CRUZ, A. J. (2011) - An unusual glazing technique on a Portuguese panel painting from the second half of the 16th century: materials, technique and reconstructions. In BRIDGLAND, J., ed. - *Proceedings of the ICOM-CC 16th Triennial Conference, Lisbon, 19-23 Sept. 2011*. [CD-ROM], pp. 19-23.
- MELO, H. P. [et al.] (2012) - Regraxar or glazing: aspects of this technique in a group of Portuguese paintings attributed to Francisco João (active 1563-95). In GREEN S. E. [et al.] ed. - *The Artist's Process. Technology and Interpretation: proceedings of the fourth symposium of the Art Technological Source Research study group*. London: Archetype Publications, 2012, pp. 195-197.
- MENDEIROS, J. F. (1959) - O Humanismo na Universidade de Évora. *A Cidade de Évora*. 41-42 (1959) 47-62.
- MENDES, A. R. (1997) - A vida cultural. In MATTOSO, José, dir. - *História de Portugal. No Alvorecer da Modernidade (1480-1620)*. Lisboa: Editorial Estampa, 1997, pp. 333-372.
- MENU, M. [et al.] (2007) - Analyse de la palette des couleurs du Retable d'Issenheim par Matthias Grünewald. In BÉGUERIE-DE-PAEPE, P.; MENU M., eds. - *La technique picturale de Grünewald et de ses*

- contemporains: actes du colloque international des 24, 25 et 26 janvier 2006*. Paris: Techné, Hors-Série, 2007, pp. 49-60.
- MERRIFIELD, M. P. (1999) - *Medieval and Renaissance Treatises on the Arts of Painting: Original Texts with English Translations*. Dover Publications Inc., 1999.
- MILLS, J. S.; WHITE, R. (1994) - *The organic chemistry of museum objects*. 2^a ed. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd., 1994.
- MONTEIRO, P.; CRUZ, A. J. (2010) - Breve Tratado de Iluminação composto por um religioso da ordem de Cristo. In *The Materials of the Image: As Matérias da Imagem*. Série Monográfica «Alberto Benveniste». Lisboa: Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa, 2010, pp. 237-286.
- MOURA, A. (1972) - Étude des techniques de la peinture Portugaise du XV^{ème} siècle. In *Conservation of Paintings and the Graphic Arts: proceedings of the IIC The Lisbon Congress, 9-14 October 1972*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1972, pp. 301-302.
- MÜHLETHALER, B.; THISSEN, J. (1993) - Smalt. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, pp. 113-130.
- NADOLNY, J. (2008) - European documentary sources before c. 1550 relating to painting grounds applied to wooden supports: translation and terminology. In TOWNSEND J. H. [et al] eds. - *Preparation for Painting. The Artist's choice and its consequences*. London: Archetype Publications, 2008, pp. 1-13.
- NATURDATA [Em linha]. Portugal: Naturdata, 2009- . [Consult. 10 Jan. 2011]. Disponível em WWW:<URL:naturdata.com>.
- NEVIN, A. [et al.] (2008) - The identification of copper oxalates in a 16th century Cypriot exterior wall painting using micro FTIR, micro Raman spectroscopy and Gas Chromatography-Mass Spectrometry. *Journal of Cultural Heritage*. 9:2 (2008) 154-161.
- NIEUWDORP, H. ed. (1993) - *Antwerp Altarpieces. 15th-16th centuries. 1. Catalogue*. Antwerp: Museum voor Religieuze Kunst Antwerp, 1993. vol. 1.
- NOBLE, P.; BOON, J. J.; WADUM, J. (2002) - Dissolution, aggregation and protrusion - Lead soap formation in 17th century grounds and paint layers. *Art Matters*. 1 (2002) 46-61.
- NOBLE, P.; VAN LOON, A.; BOON, J. J. (2005) - Chemical changes in old master paintings II: darkening due to increased transparency as a result of metal soap formation. In BRIDGLAND, J., ed. - *Proceedings of the ICOM-CC 14th Triennial Conference, The Hague, 12-16 Sept. 2005*. London: James & James, 2005, pp. 496-503.
- NOLDUS, W. (2008) - *Karel Van Mander Principe et fondement de l'art noble et libre de la peinture*. Paris: Belles Lettres, 2008.
- OLSZEWSKI, E. J. (1974) - *Armenini's Treatise on Painting*. University of Minnesota. Fine Arts, 1974. Tese de Doutoramento.

- PENNY, N.; ROY, A.; SPRING, M. (1996) - Veronese's Paintings in the National Gallery Technique and Materials: Part II. *National Gallery Technical Bulletin*. 17 (1996) 32-55.
- PEREGO, F. (2005) - *Dictionnaire des matériaux du peintre*. France: Belin, 2005.
- PEREIRA, P. (1995) - A conjuntura artística e as mudanças de gosto. In PEREIRA, P., dir.- *História da Arte Portuguesa*. Lisboa: Círculo de Leitores, 1995, pp. 422-467. vol.2.
- PÉRIER D'ETEREN, C. (1985) - *Colyn de Coter et la Technique Picturale des Peintres Flamands du XVe Siècle*. Brussels: Lefebvre & Gillet, 1985.
- PÉRIER D'ETEREN, C. (1993) - Les volets peints des retables anversois: état de la question. In NIEUWDORP, H., ed. - *Antwerpse retabels 15de-16de eeuw. 2. Essays*. Antwerp: Museum voor Religieuze Kunst Antwerpen, 1993, pp. 60-88. vol. 2.
- PHILIPPOT, P. (1998) - *La peinture dans les anciens Pays-bas, XV-XVI siècles*. Paris: Flammarion, 1998.
- PLAHTER, U.; WHITE, R. (2004) - Binding Media. In PLAHTER, U. [et al.] eds. - *Painted altar frontals of Norway, 1250-1350*. London: Archetype Publications, 2004, pp. 160-172.
- PLATER, M. J. [et al.] (2003) - The characterisation of lead fatty acid soaps in 'protrusions' in aged traditional oil paint. *Polyhedron*. 22:24 (2003) 3171-3179.
- RAVAUD, E.; LAMBERT, E.; LE CHANU, P. (2007) - Le retable d'Issenheim. In BÉGUERIE-DE-PAEPE, P.; MENU M., eds. - *La technique picturale de Grünewald et de ses contemporains: actes du colloque international des 24, 25 et 26 janvier 2006*. Paris: Techné, Hors-Série, 2007, pp. 40-48.
- RIBEIRO, I. [et al.] (1999) - Características técnicas da pintura de Gregório Lopes. In SERUYA, A., dir. - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 225-228.
- RIBEIRO, I. [et al.] (2008) - Estudo material do Retábulo de Évora. *Cadernos de Conservação e Restauro*. 6-7 (2008-09) 85-98.
- RIBEIRO, I.; SANTAMARIA, U. (1999) - «Apresentação do Menino no Templo» e Retábulo de Valverde - Évora, estudo técnico-científico. In SERUYA, A., dir. - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 219-224.
- DE LA RIE, E. (1982) - Fluorescence of Paint and Varnish Layers (Part III). *Studies in Conservation*. 27 (1982) 102-108.
- RIEF, M. (2005) - Engraved Marks on Baltic Wainscot Boards. In VAN DE VELDE [et al.] eds. - *Constructing Wooden Images: proceedings of the Symposium on the Organization of Labour and Working Practices of Late Gothic Carved Altarpieces in the Low Countries*. Brussels: Brussels University Press, 2005, pp. 127-146.
- ROBINET, L.; CORBEIL, M. -C. (2003) - The Characterization of Metal Soaps. *Studies in Conservation*. 48:1 (2003) 23-40.

- DE LA ROJA, J. M.; BAONZA, V. G.; SAN ANDRÉS, M. (2007) - Application of Raman microscopy to the characterization of different verdigris variants obtained using recipes from old treatises. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 68:4 (2007) 1120-1125.
- ROSIER, F. (2006) - Technique picturale et technique d'exécution. In DENHAENES, G., dir. - *Lambert Lombard, peintre de la Renaissance (Liège 1505/06-1566). Essais interdisciplinaires et catalogue de l'exposition*. Scientia Artis 3. Bruxelles: Institut Royal du Patrimoine Artistique, 2006, pp. 203-215.
- ROTHER, A. (1995) - Andrea Mantegna's Adoration of the Magi. In WALLERT, A.; HERMENS, E.; PEEK, M., eds. - *Painting Techniques, History, Materials and Studio Practice: proceedings of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June 1995*. USA: The Getty Conservation Institute, 1995, pp. 111-116.
- ROY, A. (2004) - Perugino's Certosa di Pavia Altarpiece: New Technical Perspectives. In BRUNETTI, B. G.; SECCARONI, C.; SGAMELLOTTI, A., eds. - *The painting Technique of Pietro Vanucci, called Il Perugino: proceedings of the LabS TECH Workshop, 14-15 April 2003*. Firenze: Nardini, 2004, pp. 13-20.
- ROY, A.; GORDON, D. (2001) - Uccello's Battle of San Romano. *National Gallery Technical Bulletin*. 22 (2001) 4-17.
- ROY, A.; SPRING, M.; PLAZZOTTA, C. (2004) - Raphael's Early Work in the National Gallery: Paintings before Rome. *National Gallery Technical Bulletin*. 25 (2004) 4-35.
- RUTHERFORD, J. G.; FITZHUGH, E. W.; FELLER, R. L. (1993) - Calcium Carbonate Whites. In ROY, A., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, pp. 203-227.
- SALGUEIRO, J. (2010) - Os regimentos das corporações dos ofícios mecânicos: o caso do retábulo-mor da Sé de Lamego (1506-1511) do pintor português Vasco Fernandes. *Ge-conservación*. 1 (2010) 85-97.
- SALGUEIRO, J.; PESSOA, J.; PESSOA, G. P. (2010) - Estudo técnico do suporte dos painéis do retábulo-mor da Sé de Lamego de Grão Vasco: processo e interpretação da radiografia. *ecr*. 02 (2010) 110-123.
- SALVADÓ, N. [et al.] (2009) - Identification of reaction compounds in micrometric layers from gothic paintings using combined SR-XRD and SR-FTIR. *Talanta*. 79:2 (2009) 419-428.
- SAN ANDRÉS, M. [et al.] (2010) - Verdigris pigment: a mixture of compounds. Input from Raman spectroscopy. *Journal of Raman Spectroscopy*. 41 (2010) 1468-1476.
- SANDNER, I. (2009) - Underdrawings: Transfer Methods and Identification using IRR. In VEROUGSTRAETE, H.; JANSSENS DE BISTHOVEN C., eds. - *The Quest for the Original: proceedings of the Symposium XVI for the Study of the Underdrawing and technology in Painting, Bruges, Sept. 2006*. Bruges: Uitgeverij Peeters Publ., 2009, pp. 250-257.
- SANTOPADRE, P.; VERITÀ, M. (2006) - A Study of Smalt and its Conservation Problems in Two Sixteenth-Century Wall Paintings in Rome. *Studies in Conservation*. 51 (2006) 29-40.

- SANYOVA, J. (2000) - *Contribution à l'étude de la structure et des propriétés des laques de garance*. Bruxelles: Université Libre de Bruxelles, Faculté des Sciences Appliquées, Service de Chimie Organique. Tese de Doutoramento.
- SANYOVA, J. (2007) - Kraplak. Organic pigment from madder and the other plants of genus Rubiaceae. History, preparation and usage in European painting and polychromy. *In Proceedings of the 6th International Seminar on Restoration, 27-29 Sept. 2006*. Bardejov: Obec restaurátorov Slovenska, 2007, pp. 97-103.
- SANYOVA, J. (2008a) - Carmine. Kermes and Cochineal Lake-Pigments. *In Proceedings of the 7th International Seminar on Restoration, 26-28 Sept. 2007*. Banská Bystrica: Obec restaurátorov Slovenska, 2008a, pp. 167-183.
- SANYOVA, J. (2008b) - Mild extraction of dyes by hydrofluoric acid in routine analysis of historical paint micro-samples. *Microchimica Acta*. 162 (2008b) 361-370.
- SARAIVA, A. J.; LOPES, Ó. (1987) - *História da Literatura Portuguesa*. 14^a. ed. Porto: Porto Editora, 1987.
- SARMIENTO, A. [et al.] (2011) - Classification and identification of organic binding media in artworks by means of Fourier transform infrared spectroscopy and principal component analysis. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 399:10 (2011) 3601-3611.
- SAUNDERS, D.; KIRBY, J. (1994) - Light-induced Colour Changes in Red and Yellow Lake Pigments. *National Gallery Technical Bulletin*. 15 (1994) 79-97.
- SAUNDERS, D.; SPRING, M.; HIGGITT, C. (2002) - Colour change in red lead-containing paint films. *In VONTOBEL, R., ed. - Preprints of the ICOM-CC 13th Triennial Meeting, Rio de Janeiro, 22-27 Sept. 2002*. London: James & James, 2002, pp. 455-463.
- SCHEFER, J. L. (1993) - *Alberti «De Pictura» (1435)*. 2^a ed. Paris: Macula, Dédale, 1993.
- VAN SCHOUTE, R.; VEROUGSTRAETE, H. (1999) - La peinture dans les Pays Bas méridionaux dans la première moitié du 16^e siècle. *In SERUYA, A., dir. - Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 29- 38.
- SEGURADO, J. E. dos S., [s.d.] - *Trabalhos de Carpintaria Civil*, Lisboa: Livraria Bertrand; S. Paulo: Ed. Paulo de Azevedo, [s.d].
- SERRANO, M. C. M. (1999) - 'St. António pregando aos peixes' e 'S. Bernardo', estudo técnico-científico. *In SERUYA, A., dir. - Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 211-217.
- SERRÃO, V. (1983) - *O Maneirismo e o Estatuto Social dos Pintores Portugueses*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1983.
- SERRÃO, V. (1986) - *A Pintura maneirista e o desenho*. *In SERRÃO, V., dir. - O Maneirismo, História da Arte em Portugal*. Lisboa: Publicações Alfa, 1986, pp. 31-91. vol. 7.

- SERRÃO, V. (1987) - A actividade do pintor maneirista Luís de Morales, el Divino, em Portugal: novas obras e rastreio de influências. In *As Relações Artísticas entre Portugal e Espanha na época dos Descobrimentos: actas do II Simpósio Luso-Espanhol da História da Arte*. Coimbra: Livraria Minerva, 1987, pp. 9-63.
- SERRÃO, V. (1988-93) - Pedro Nunes (1586-1637) - Um Notável Pintor Maneirista Eborense. *A Cidade de Évora*. 71-76: Anos XLV – L (1988-1993), pp. 105-137.
- SERRÃO, V. (1991) - *A pintura maneirista em Portugal*. 2a. ed. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1991.
- SERRÃO, V. (1995a) - A pintura maneirista em Portugal: das brandas «maneiras» ao reforço da propaganda. In PEREIRA, P., dir. - *História da Arte Portuguesa*. Lisboa: Círculo de Leitores, 1995a, pp. 427-509.
- SERRÃO, V. (1995b) - Entre a Maniera moderna e a ideia de Decoro: bravura e conformismo na pintura do Maneirismo português. In SERRÃO, V., coord. - *A Pintura Maneirista em Portugal, Arte no Tempo de Camões*. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1995b, pp. 16-57.
- SERRÃO, V. coord. (1995c) - *A Pintura Maneirista em Portugal - Arte no Tempo de Camões*, Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1995c.
- SERRÃO, V. (1998) - *André de Padilha e a pintura Quinhentista entre o Minho e a Galiza*. Lisboa: Editorial Estampa, 1998.
- SERRÃO, V. (1999) - As tábuas do Santuário do Bom Jesus de Valverde: uma encomenda de D. Henrique ao pintor Gregório Lopes. In SERUYA, A., dir. - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro 1999*. Lisboa: Instituto José de Figueiredo, 1999, pp. 47-79.
- SERRÃO, V. (2000) - O retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos (1570-1572) pelo pintor Lourenço de Salzedo. In ALMADA, C.O.; FIGUEIRA, L. T.; SERRÃO, V. - *História e Restauro das pinturas do retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos*. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico - Ministério da Cultura, 2000, pp. 17-80.
- SERRÃO, V. (2002) - *O Renascimento e o Maneirismo*. Lisboa: Editorial Presença, 2002.
- SERRÃO, V. (2003) - Lourenço de Salzedo en Roma. Influências del Manierismo romano en la obra del pintor de la reina Catarina de Portugal. *Archivo Español de Arte*. 76 (2003) 249-265.
- SERRÃO, V. (2006) - *As pinturas murais da capela de São João Baptista em Monsaraz (1622). Estudo do Programa Artístico e Iconológico e Fixação de Autoria*. Reguengos de Monsaraz: Câmara Municipal de Reguengos de Monsraz, 2006.
- SERRÃO, V. (2007) - O «Parnaso Pictórico»: Mitologia, fábula e alegoria moral nas decorações a fresco no Paço de Vila Viçosa (1550-1630). *Monumentos*. 27 (2007) 66-81.
- SERRÃO, V. (2008) - *O Fresco Maneirista do Paço de Vila Viçosa: Parnaso dos Duques de Bragança, 1540-1640*. Caxias: Fundação da Casa de Bragança, 2008.

- SERRERA, J. M. (1995) - O eixo pictórico Sevilha-Lisboa no século XVI: Francisco Venegas e Vasco Pereira. In SERRÃO, V., coord. - *A Pintura Maneirista em Portugal, Arte no Tempo de Camões*. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1995, pp. 128-133.
- SEUFERT, S. [et al.] (2009) - Quantitative determination of anhydrite III from dehydrated gypsum by XRD. *Cement and Concrete Research*. 39:10 (2009) 936-941.
- SIEVERT, T.; WOLTER, A.; SINGH, N. B. (2005) - Hydration of anhydrite of gypsum (CaSO₄.II) in a ball mill. *Cement & Concrete Research*. 35:4 (2005) 623-630.
- SILVA, L. M. (2002) - A Conversão de S. Paulo: um retábulo do pintor alentejano Francisco João. In SERRÃO, V., coord. - *Estudos de História da Arte: Novos Contributos*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2002, pp. 57-68.
- SILVEIRA, C.; LEITE, R. (1999) - A pintura de Gregório Lopes - alguns dados técnicos e de estado de conservação. In SERUYA, A., dir. - *Estudo da Pintura Portuguesa - Oficina de Gregório Lopes: actas do Seminário Internacional, Instituto José de Figueiredo, 11-12 Fevereiro, 1999*, pp. 229-234.
- SIMÕES, V. (1933) - Portugal, a Flandres e os primórdios do capitalismo moderno [Em linha]. *Separata da Revue Économique Internationale*. Bruxelas: Goemaere, 1933. [Consult. 10 Jan. 2009]. Disponível em WWW:<URL: www.catedra-alberto-benveniste.org>.
- SINGH, N.B.; MIDDENDORF, B. (2007) - Calcium sulphate hemihydrate hydration leading to gypsum crystallization. *Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials*. 53:1 (2007) 57-77.
- SOUSA, P. (2002) - *Exames de área na pintura de cavalete e no ensino experimental da Física*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2002. Dissertação de Mestrado.
- SOUZA, L. A. C.; DERRICK, M. (1995) - The use of FT-IR spectrometry for the identification and characterization of gesso-glue grounds in wooden polychromes sculptures and panel paintings. *Materials Research Symposium Proceedings*. 352 (1995) 573-578.
- SPRING, M. (2004) - Perugino's Painting Materials: Analysis and Context within sixteenth-century easel painting. In BRUNETTI, B. G.; SECCARONI, C.; SGAMELLOTTI, A., eds. - *The painting Technique of Pietro Vanucci, called Il Perugino: proceedings of the LabS TECH Workshop, 14-15 April 2003*. Firenze: Nardini, 2004, pp. 21-28.
- SPRING, M. (2007) - Pigments in sixteenth-century painting of the German School. In BÉGUERIE-DE-PAEPE, P.; MENU M., eds. - *La technique picturale de Grünewald et de ses contemporains: actes du colloque international des 24, 25 et 26 janvier 2006*. Paris: Techné, Hors-Série, 2007, pp. 136-144.
- SPRING, M.; GROUT, R.; WHITE, R. (2003) - «Black Earths»: A Study of Unusual Black and Dark Grey Pigments used by Artists in the Sixteenth Century. *National Gallery Technical Bulletin*. 24 (2003) 96-114.
- SPRING, M.; HIGGITT, C.; SAUNDERS, D. (2005) - Investigation of Pigment-Medium Interaction Processes in Oil Paint containing Degraded Smalt. *National Gallery Technical Bulletin*. 26 (2005) 56-70.

- SPRING, M. [et al.] (2001) - Colour change in The Conversion of the Magdalen attributed to Pedro Campaña. *National Gallery Technical Bulletin*. 22 (2001) 54-63.
- SPRING, M. [et al.] (2011) - Painting Practice in Milan in the 1490s: The Influence of Leonardo. *National Gallery Technical Bulletin*. 32 (2011) 78-112.
- SPRONK, R.; VAN DAALEN, C. (2006) - Two Scenes from the Passion at the Harvard Art Museums: a Tale of Two Antwerp Workshops? In FARIES, M., ed. - *Making and Marketing - Studies of the Painting Process in Fifteenth- and Sixteenth-Century Netherlandish Workshops*. Bélgica: Brepols Publishers, 2006, pp. 43-54.
- STEGE, H. (2004) - Out of the Blue? Considerations on the early use of smalt as blue pigment in European easel painting. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*. 18:1 (2004) 121-142.
- STUART, B. H. (2007) - *Analytical Techniques in Materials Conservation*. Sydney: John Wiley & Sons, Ltd, 2007.
- THOMPSON, D. V. (1956) - *The Materials and Techniques of Medieval Painting*. Dover Publications, 1956.
- TOMIĆ, Z.; MAKRESKI, P.; GAJIĆ, B. (2010) - Identification and spectra-structure determination of soil minerals: Raman study supported by IR spectroscopy and X-ray powder diffraction. *Journal of Raman Spectroscopy*. 41:5 (2010) 582-586.
- UZIELLI, L. (1998) - Historical Overview of Panel-Making Techniques in Central Italy. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, April 2005*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998, pp. 110-135.
- VELIZ, Z. (1986) - *Artists techniques in Golden Age Spain, Six treatises in translation*, Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- VELIZ, Z. (1998) - Wooden Panels and Their Preparation for Painting from the Middle Ages to the Seventeenth Century in Spain. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the F. Paul Getty Museum, April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998, pp. 136-148.
- VENTURA, L. (1982) - *Arte da Pintura, Symmetria e Perspectiva Composta por Philippe Nunes*. Porto: Editorial Paisagem, 1982.
- VERMEYLEN, F. (2000) - Marketing Paintings in Sixteenth-Century Antwerp: Demand for Art and the role of the Panden. In STABEL, P. [et al.] eds. - *International Trade in the Low-Countries (14th-16th Centuries): proceedings of an International Conference held in Ghent-Antwerp, 12-13 Jan. 1997*. Leuven-Apeldoorn: Garent, 2000, pp. 193-212.
- VEROUGSTRAETE, H. (1987) - L'Imprimatura et la manière striée. Quelques exemples dans la peinture flamande du 15e au 17e siècle. In VAN SCHOUTE, R.; VEROUGSTRAETE-MARCQ, H., eds. - *Infrarouge et autres techniques d'examen: actes du Colloque VI sur le dessin sous-jacent dans la peinture, 12-14 Septembre 1985*. Louvain-la-Neuve: Collège Erasme, 1987, pp. 21-27.

- VEROUGSTRAETE, H.; VAN SCHOUTE, R. (1989) - *Cadres et supports dans la peinture flamande aux 15e et 16e siècles*. Heure-Le-Romain, 1989.
- DE VIGUERIE, L. [et al.] (2008) - New insights on the glaze technique through reconstruction of old glaze medium formulations. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 331:1-2 (2008) 119-125.
- DE VIGUERIE, L. [et al.] (2009) - Historical evolution of oil painting media: A rheological study. *Comptes Rendus Physique*. 10:7 (2009) 612-621.
- VILLERS, C. (1995) - Paintings on Canvas in Fourteenth Century Italy. *Zeitschrift für Kunstgeschichte*. 58:3 (1995) 338-358.
- VOLPIN, S.; APPOLONIA, L. (1999) - *Le analisi di laboratorio applicate ai beni artistici policromi*. Padova: il Prato, 1999.
- WADUM, J. (1998) - Historical Overview of Panel-Making Techniques in the Northern Countries. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998, pp. 149-177.
- WADUM, J. (2002) - Dou doesn't paint, oh no, he juggles with his brush. *Art Matters*. 1 (2002) 62-77.
- WALKER, P. (1998) - The Making of Panels, History of Relevant Woodworking Tools and Techniques. In *The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998, pp. 178-185.
- WALLERT, A. (1986) - Verzino and Roseta Colours in 15th Century Italian Manuscripts. *Maltechnik Restaur.* 92:3 (1986) 52-70.
- WALLERT, A. (2008) - The impact of oil: 16th Century Netherlandish responses to Italian challenges. *Bulletin van Het Rijk Museum*. 56:1-2 (2008) 215-227.
- WALLERT, A.; VAN OOSTERWIJK, A. (2009) - Two Paintings or one? The Baptism of Christ by Jan Van Scorel. In VEROUGSTRAETE, H.; JANSSENS DE BISTHOVEN C., eds. - *The Quest for the Original: proceedings of the Symposium XVI for the Study of the Underdrawing and technology in Painting, Bruges, Sept. 2006*. Bruges: Uitgeverij Peeters Publ., 2009, pp. 128-136.
- WAZNY, T., (2005) - The origin, assortments and transport of Baltic timber. In VAN DE VELDE [et al.] eds. - *Constructing Wooden Images: proceedings of the Symposium on the Organization of Labour and Working Practices of Late Gothic Carved Altarpieces in the Low Countries*. Brussels: Brussels University Press, 2005, pp. 115- 126.
- VAN DER WEERD, J.; VAN LOON, A.; BOON, J. J. (2005) - FTIR Studies of the Effects of Pigments on the Aging of Oil. *Studies in Conservation*. 50:1 (2005) 3-22.
- VITERBO, S. (1903) - *Notícia de alguns pintores portugueses e de outros que, sendo estrangeiros, exerceram a sua arte em Portugal*. Lisboa: Typographia da Academia Real das Ciencias de Lisboa, 1903.

- WAYMENT, H. G. (1958) - The Use of Engravings in the Design of the Renaissance Windows of King's College Chapel, Cambridge. *The Burlington Magazine*. 100:668 (1958) 378-388.
- WHITE, R.; PILC, J. (1996) - Analyses of Paint Media. *National Gallery Technical Bulletin*. 17 (1996) 91-103.
- WINTER, J.; FITZHUGH, E. W. (2007) - Pigments based on Carbon. In BERRIE, B. B., ed. - *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*. Washington: National Gallery of Art; London: Archetype Publications, 2007, pp. 1-37.
- WOLFTHAL, D. (2006) - Renaissance Fingerpainting. In VEROUGSTRAETE, H.; COUVERT J., eds - *La Peinture Ancienne et ses Procédés. Copies, Répliques, Pastiches: actes du Colloque XV pour l'étude du dessin sous-jacent dans la peinture*. Leuven [et al.]: Uitgeverij Peeters Publ., 2006, pp. 91-97.
- WOODSMARSDEN, J. (1998) - *Renaissance self-portraiture, visual construction of identity and the social status of the Artist*. New Haven & London: Yale University Press, 1998.
- WOUDHUYSEN-KELLER, R. (2008) - Reconstruction of tempera painting techniques: some examples including gesso sottile. In KROUSTALLIS, S. [et al.] eds. - *Art Technology: Sources and Methods: proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research study group*. Madrid: Archetype Publications, 2008, pp. 166-173.
- WOUDHUYSEN-KELLER, R.; WOUDHUYSEN-KELLER, P. (1994) - The history of egg-white varnishes. *Hamilton Kerr Bulletin*. 2 (1994) 90-140.
- WOUDHUYSEN-KELLER, R.; WOUDHUYSEN, P. (1998) - Thoughts on the Use of the Green Glaze called «Copper-resinate» and its Colour-changes. In HERMENS, E., ed. - *Looking through Paintings, The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*. Leids Kunsthistorisch Jaarboek XI. Baarn: de Prom; London: Archetype Publications, 1998, pp. 133-146.
- ZOPPI, A. [et al.] (2010) - Metal oxalates in paints: a Raman investigation on the relative reactivities of different pigments to oxalic acid solutions. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 397:2 (2010) 841-849.

Lista de Tabelas

Tabela 5-1: Pinturas documentalmente atribuídas a Francisco João	148
Tabela 5-2: Pinturas atribuídas a Francisco João	150
Tabela 6-1: Amostras recolhidas por pintura e meios analíticos usados	168
Tabela 6-2: Materiais, equipamento e processo de montagem das estratigrafias	175
Tabela 6-3: Características e marcas dos microscópios ópticos	176
Tabela 6-4: Equipamento e condições de análise com SEM-EDX e VP-SEM-EDX	177
Tabela 6-5: Equipamento de μ -FTIR utilizado	179
Tabela 7-1: Tábuas com alburno	187
Tabela 7-2: Dimensão, formato e proporção das pinturas	191
Tabela 7-3: Margem de erro na conversão do sistema métrico para palmos	193
Tabela 7-4: Transposição das medidas da superfície pintada / visível de centímetros para palmos	194
Tabela 7-5: Diferença máxima de largura das tábuas por grupo de pinturas	208
Tabela 7-6: Pinturas com ensablagem com junta viva, com ou sem cavilhas	215
Tabela 7-7: Pinturas com ensablagem com junta viva e taleiras travadas por cavilhas	217
Tabela 7-8: Pinturas com sistema de ensablagem misto	217
Tabela 7-9: Vestígio de rebaixo e sua localização	235
Tabela 7-10: Pinturas com chanfre e sua localização no painel	239
Tabela 8-1: Espessura da preparação e métodos de análise de materiais constituintes	258
Tabela 8-2: Espessura das preparações por núcleos de pinturas	259
Tabela 8-3: Bandas atribuídas ao sulfato de cálcio a partir das amostras padrão e espectros de referência	262
Tabela 8-4: Preparação: atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais (em cm^{-1})	266
Tabela 8-5: Comparação dos resultados μ -FTIR e XRD a nível da identificação de anidrite e gesso	273
Tabela 8-6: Número de onda dos grupos funcionais característicos do sulfato de cálcio (em cm^{-1})	275
Tabela 8-7: Relação entre as áreas dos picos XRD atribuídas ao gesso (G) e anidrite (A) a 3.06 Å e 3.50 Å respectivamente	278
Tabela 8-8: Espessura e características das imprimaduras que formam um estrato isolado da preparação	282
Tabela 8-9: Marcas de aplicação dos estratos preparatórios	284
Tabela 9-1: Pinturas onde foi detectado desenho subjacente nos cortes estratigráficos	294
Tabela 9-2: Substratos sobre os quais foram testados os diversos tipos de desenho	318
Tabela 9-3: Resultados da aplicação de diversos materiais de desenho sobre diversos substratos	319
Tabela 10-1: Pigmentos identificados nas tintas originais	325
Tabela 10-2: Número de onda (cm^{-1}) de materiais inorgânicos detectados nos estratos ricos em ocre da <i>Deposição</i> de S. Helena do Monte Calvário.	332
Tabela 10-3: Estratos ricos em azurite - Atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais da azurite	335
Tabela 10-4: Análise semi-quantitativa SEM-EDX dos elementos minoritários das partículas de esmalte	336
Tabela 10-5: Velaturas verdes - Atribuição das bandas μ -FTIR aos grupos funcionais do verdigris	341
Tabela 10-6: Resultados das análises HPLC de velaturas vermelhas	347
Tabela 10-7: Combinação de corantes identificados nas lacas vermelhas	350
Tabela 10-8: Resultados da análise EDX dos substratos das lacas vermelhas (retirando O e C)	352
Tabela 10-9: Relação Al/S nas lacas vermelhas e sua comparação com informação obtida por diversos meios analíticos.	354
Tabela 10-10: Análise EDX das partículas ricas em Si das velaturas vermelhas	358
Tabela 10-11: Resultados GC-MS da fracção lipídica do aglutinante da camada pictórica	368
Tabela 11-1: Misturas de pigmentos	394
Tabela 11-2: Espessura dos estratos de cor e camada pictórica	415
Tabela 11-3: Espessura e sobreposição dos estratos de cor e camada pictórica (excluindo repintes)	420

Lista de Figuras

Figura 5-1: Pinturas de Francisco João com autoria atestada documentalmente.	152
Figura 5-2: Pinturas atribuídas a Francisco João.	152
Figura 5-3: Pinturas atribuídas a Francisco João.	153
Figura 5-4: Pinturas atribuídas a Francisco João.	154
Figura 5-5: Reprodução do mesmo modelo na <i>Descida da Cruz</i> de S. Francisco (a) e Beja (b), e na <i>Deposição</i> de S. Helena do Monte Calvário (c) e de São Miguel de Machede (d).	159
Figura 5-6: <i>Pietà</i> , Francesco Salviati, Galeria Pitti, Florença (à esq.) e tapeçaria segundo Salviati, Galeria dos Uffizi, Florença (à dir.) (Fonte: CARROLL: 1971, p. 19, figs. 5-6).	159
Figura 5-7: Comparação da <i>Anunciação</i> de Machede (a) com a <i>Anunciação</i> de Arroyo de la Luz (b) de Morales e uma segunda <i>Anunciação</i> (c) que lhe é atribuída.	162
Figura 5-8: Comparação da posição das mãos de Cristo nas pinturas de S. Francisco atribuídas a Francisco João <i>Ecce Homo</i> (a), <i>Flagelação</i> (b) e <i>Cristo atado à coluna</i> (c) com pinturas de Morales.	162
Figura 7-1: SH_CC - Faixa de alburno.	187
Figura 7-2: PE_SC - Falso borne em duas tábuas do painel S. Clara do Paço Episcopal de Évora (PE_SC).	188
Figura 7-3: (a) ME_AP - Detalhe do verso com marca típica de madeira oriunda do Báltico, criada pelo madeireiro, comerciante ou dono da floresta (?); (b) SS_DG - Anéis de crescimento regulares e estreitos.	190
Figura 7-4: Percentagem de painéis consoante a categoria a que pertencem.	196
Figura 7-5: Relação entre o lado maior e menor da superfície pintada ou visível.	197
Figura 7-6: Proporções dos painéis (lado grande/lado pequeno) a partir da medida da superfície pintada ou visível.	198
Figura 7-7: Frequência dos painéis segundo o seu número de tábuas.	199
Figura 7-8: Dimensões das tábuas segundo o seu formato.	202
Figura 7-9: Número de tábuas segundo a sua largura.	203
Figura 7-10: Número de tábuas segundo a sua largura e o formato dos painéis a que pertencem.	204
Figura 7-11: Intervalos de diferença de largura de cada tábua (cm).	207
Figura 7-12: Espessura das tábuas segundo o seu comprimento.	209
Figura 7-13: Frequência dos painéis segundo a sua espessura.	210
Figura 7-14: Obtenção de várias tábuas de uma mesma peça de madeira:	211
Figura 7-15: Corte das tábuas.	213
Figura 7-16: Exemplos de cavilhas – BJ_DC (a); SS_CC (b).	215
Figura 7-17: Sistema de ensamble misto na pintura <i>Milagre de S. António</i> do Museu de Évora.	218
Figura 7-18: BJ_DC – Geral, frente; esquema de construção do suporte (centro) e detalhe de cavilhas (dir.).	220
Figura 7-19: Esquema em secção transversal dos painéis da predela das tábuas avulso da igreja de S. Miguel de Machede e imagem dos painéis e do tipo de ensamble macho-fêmea usado.	221
Figura 7-20: MCH_CC - Esquema em secção transversal do painel e detalhe da união macho-fêmea entre duas tábuas.	222
Figura 7-21: Diversos tipos de soalho.	222
Figura 7-22: Esquema da secção dos painéis MCH_AN e MCH_AP, da igreja de São Miguel de Machede.	224
Figura 7-23: Esquema de secção dos painéis SS_DG e SS_PM, da igreja de S. Susana.	224
Figura 7-24: Esquema do empalme em duplo ganzepe.	226
Figura 7-25: Adesivos pretos detectados ao longo de algumas juntas no verso dos painéis MCH_AP (a), SS_DG (b) e SM_JB (c).	227
Figura 7-26: Espectro μ -FTIR de amostra do adesivo preto recolhido no suporte da <i>Degolação de S. João Baptista</i> , da igreja de S. Maria de Estremoz.	228
Figura 7-27: Marcas de madeira lascada no sentido do fio da madeira causadas pela técnica de clivagem: ME_AM (a) e SH_DP (b).	230

Figura 7-28: Uso da serra manual para criar tábuas: (a) marcas de serra no verso da <i>Deposição</i> de S. Helena do Monte Calvário; (b) serra braçal (Fonte: SEGURADO: s.d., p. 30, fig. 31); (c) Mestre Marceneiro Henrique Correia a ilustrar o uso da serra braçal, oferecendo uma melhor percepção da dimensão desta ferramenta (Mangualde, Nov. 2010); (d) detalhe da lâmina da serra braçal.....	231
Figura 7-29: Verso, em luz rasante, de alguns painéis com marcas de enxó e/ou machado	233
Figura 7-30: Defeito no gume das lâminas das ferramentas usadas para desbastar a madeira	234
Figura 7-31: Alguns instrumentos usados para desbaste e acabamento da madeira	234
Figura 7-32: PE_SC - Marca de início de rebaixo no verso do painel (imagem da direita).....	235
Figura 7-33: Percentagem de tábuas segundo as marcas de instrumentos de trabalho da madeira observadas no verso.	236
Figura 7-34: Verso da <i>Anunciação</i> de São Miguel de Machede: luz incidente com indicação de zona da madeira mais antiga (a); luz rasante com indicação da localização das marcas a goiva (b); marcas a goiva para nivelar longitudinalmente a junta durante a colagem (c, d).....	237
Figura 7-35: Ferramentas de marceneiro	238
Figura 7-36: SH_CC - Chanfre e rebaixo na margem direita (imagem da direita).	239
Figura 7-37: MCH_LB - Detalhe do verso com marca a goiva	240
Figura 7-38: SC_PC - Marca a goiva no verso.	240
Figura 7-39: SH_VC - Incisões a compasso e régua fazendo motivos geométricos no verso do painel.....	241
Figura 7-40: SH_DP - Fotografia IV da inscrição manuscrita a preto no verso do painel.....	242
Figura 7-41: Espectro μ -FTIR de substância de aspecto resinoso que protege o verso do painel <i>Profissão de Santa Clara</i> , de Santa Clara de Évora (vermelho) e sua comparação com espectro μ -FTIR de amostra padrão IMC de resina colofónia (rosa).	243
Figura 8-1: BJ_DC – Cortes estratigráficos das amostras BJ_DC04-rs e BJ_DC17-az	254
Figura 8-2: Porosidade das preparações.....	257
Figura 8-3: MCH_AN – Corte estratigráfico com partículas em forma de lasca.....	257
Figura 8-4: S. Helena – Imagem BSE de cortes estratigráficos de duas amostras do núcleo de S. Helena	257
Figura 8-5: Amostras padrão – Espectro μ -FTIR da anidrite misturada com uma solução de cola animal a 10% em água em proporções iguais (A1C1) e com duas partes de anidrite por uma de cola (A2C1).	264
Figura 8-6: Amostras padrão – Espectro μ -FTIR do gesso-estruque (GE), do mesmo material misturado com cola animal (2/1, v/v) (GE1) e, após aplicação em superfície de óleo de linho prensado a frio (GE2).....	265
Figura 8-7: Espectro μ -FTIR de duas amostras de preparação dos núcleos de Machede (MCH_CC03-lj) e S. Helena (SH_DP05-lj) e sua comparação com a amostra padrão (A1C1).....	272
Figura 8-8: Espectro μ -FTIR de duas amostras de preparação dos núcleos de S. Neutel (SN_AV01-am) e S. Helena (SH_VC12-vd) e sua comparação com a amostra padrão (G2C1).....	272
Figura 8-9: Espectros μ -FTIR das amostras padrão com várias proporções de gesso e anidrite	276
Figura 8-10: Espectros μ -FTIR das amostras SN_RS04-vd e G25A75.....	277
Figura 8-11: MCH_BA - Cortes estratigráficos (OM-VIS/UV) e imagem BSE da amostra MCH_BA02-vm. ...	280
Figura 8-12: SH_DP – Corte estratigráfico (OM-VIS/UV) da amostra SH_DP01-az.....	280
Figura 8-13: SF_DC – Cortes estratigráficos (OM-VIS/UV) e imagem BSE da amostra SF_DC03-rs.....	281
Figura 8-14: SS_PM – Corte estratigráfico (OM) com indicação do ponto analisado por MRS e coloração com <i>Fuchsin</i> da amostra SS_PM09-vd; em baixo: espectro Raman do ponto indicado nas estratigrafias.	283
Figura 8-15: SS_PM - Espectro FTIR-ATR do sabão de chumbo da imprimadura de <i>S. Pedro Mártir de Verona</i> (SS_PM09-vd), da igreja de S. Susana.....	283
Figura 8-16: Marcas de aplicação da preparação; MCH_LB	286
Figura 8-17: MCH_CV - Vincos na preparação eventualmente resultantes de uso de uma lâmina afiada, faca ou instrumento similar para polir a preparação.	287
Figura 8-18: Marcas estriadas em relevo na preparação da <i>Deposição</i> (acima) e <i>Adoração dos Pastores</i> (esq.) de S. Miguel de Machede.....	288
Figura 9-1: Espectro EDX de grão de desenho D2 da amostra SF_DC04-cr e corte estratigráfico (OM) com localização do ponto analisado.....	294

Figura 9-2: PV_ST – Detalhe (RIV, VIS) dos mouros em fuga	296
Figura 9-3: PV_CP – Detalhe RIV das costas de soldado com traços de desenho a seco (a); SH_DP – Detalhe RIV da veste de Nicodemos	296
Figura 9-4: PV_CP – Detalhe (RIV, VIS) das costas de soldado	297
Figura 9-5: MCH_AP – Detalhe do boi (RIV e VIS)	299
Figura 9-6: MCH_CV – Detalhe do braço de Madalena (RIV, VIS).....	301
Figura 9-7: Retábulo de Sousel – Detalhes RIV e VIS de <i>S. Cosme e S. Damião</i> (a) e do <i>Pentecostes</i> (b).....	302
Figura 9-8: BG_AV – Detalhe (RIV, VIS) da túnica de S. João	303
Figura 9-9: MCH_DP – Detalhe (RIV, VIS) do pé de Nicodemos.....	304
Figura 9-10: BG_AV – Detalhe (RIV, VIS) de pé de anjo	304
Figura 9-11: MCH_CC – Detalhe da mão do carrasco (RIV, VIS)	304
Figura 9-12: MCH_DP – Detalhe (RIV, VIS) do rosto de Nicodemos	305
Figura 9-13: MCH_AP – Detalhe do rosto da Virgem (RIV, VIS).	306
Figura 9-14: ES_PT – Dois detalhes dos apóstolos de segundo plano (RIV, VIS).....	306
Figura 9-15: MCH_AP – Detalhe do rosto de pastor (RIV, VIS).....	307
Figura 9-16: Imagens RIV da <i>Deposição</i> de Machede (a), <i>Descida da Cruz</i> de S. Francisco (b), e <i>Calvário</i> de Machede (c).....	307
Figura 9-17: Detalhes RIV da cortina da <i>Anunciação</i> de Machede (a) e da veste de apóstolo do <i>Pentecostes</i> de Sousel (b)	309
Figura 9-18: MCH_AN – Detalhes RIV (dir.) do desenho das colunas e do vaso com flores que não foram pintados e localização desse desenho na pintura (VIS, esq.).....	309
Figura 9-19: Comparação do contorno pintado do corpo de Cristo da <i>Descida da Cruz</i> de S. Francisco (SF_DC) e da <i>Deposição</i> de S. Helena (SH_DP)	311
Figura 9-20: Papel vegetal com o motivo desenhado das mãos da Virgem do <i>Calvário</i> de Machede invertido e sobreposto directamente sobre a pintura da mãos da Virgem da <i>Anunciação</i> do mesmo núcleo.....	312
Figura 9-21: Ilustração de algumas das tábuas teste e de reconstituição do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH_DP).....	317
Figura 9-22: Reconstituições do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH-DP).....	320
Figura 9-23: Reconstituição com carvão do desenho subjacente do rosto de Nicodemos (MCH_DP)	322
Figura 9-24: Imagem VIS e RIV de reconstituição do rosto de Nicodemos (MCH_DP).....	322
Figura 10-1: Retábulo de S. Neutel - Alteração dos estratos pictóricos por problema com secagem do aglutinante: (a) craquelé prematuro em tintas ricas em aglutinante (SN_AV); (b) encolhimento da matéria e formação de rugas em tintas espessas (SN_RS).....	324
Figura 10-2: SH_DP - Espectro μ -FTIR de estrato cinza (C2) da amostra fj183-SH_DP10-cz.	326
Figura 10-3: MCH_CC – Espectro EDX e perfil de concentração de aglomeração de estanho, da amostra fj105_MCH_CC07-vd.....	328
Figura 10-4: SF_DC – Espectro MRS de pequeno grão alaranjado identificado como vermelhão na carnação de Maria Madalena (SF_DC04-cr).....	329
Figura 10-5: SF_DC – Espectro MRS de grão laranja e corte estratigráfico (OM) com sua localização.	330
Figura 10-6: Espectro μ -FTIR de estrato ocre (C1) da amostra fj185_SH_DP12-oc	331
Figura 10-7: SH_DP – Espectro EDX do pigmento ocre e sua localização no corte estratigráfico (SH_DP17-cr).	332
Figura 10-8: Minerais associados ao ocre – Espectros EDX de partícula de quartzo (50×20 μ m) (SH_CC02-cr) e de apatite (MCH_AN05-oc) e sua localização nos respectivos cortes estratigráficos.	333
Figura 10-9: SH_CC – Espectros EDX de dois pontos de uma partícula de azurite rica em Mg (fj248_SH_CC03-cz), respectivo corte estratigráfico (OM), imagem SEM-SE e mapas EDX dos elementos Cu e Mg.	335
Figura 10-10: MCH_AN – Espectro EDX partícula de esmalte em zona alterada da túnica do anjo (fj069_MCH_AN01-cz), mapas EDX dos elementos Si, Co, K, Al, As e Fe, e cortes estratigráficos (OM) com localização da área analisada.	338

Figura 10-11: SH_VC – Espectro EDX de pigmento preto em tinta alterada (SH_VC29-vd) e sua localização nos cortes estratigráficos (OM).	343
Figura 10-12: Lacas vermelhas – (a) SF_DC, velatura vermelha desagregada com grãos violetas (OM-UV) sobre estrato laranja com grãos rosas descoloridos (OM-UV); (b) MCH_CC: grãos alaranjados (OM-UV) no estrato sobre a preparação, sobrepostos por tinta e velatura com grãos violeta (OM-UV).	346
Figura 10-13: SF_DC – Espectro EDX de substrato de laca vermelha descolorida (fj153_SF_DC14-vm) e localização do ponto analisado no respectivo corte estratigráfico (UV).	356
Figura 10-14: MCH_AN – (a, b) Corte estratigráfico da velatura vermelha desagregada (OM) com indicação da partícula, observada em (d), submetida à análise por perfil de concentração de elementos (EDX) e cujo resultado é apresentado em (e). Imagem SE com indicação de alguns elementos: Al - vermelho, Si - amarelo e Na – laranja (c): notar a maior concentração de Na no centro da partícula L1. Espectro EDX de outra partícula rica em silício (P4), talvez vidro, analisada neste estrato (f).	360
Figura 10-15: Espectros μ -FTIR de duas amostras: uma primeira (MCH_AN16-am) rica em amarelo de chumbo e estanho e uma segunda (SF_DC17-rs) rica em aglutinante, já que corresponde a uma velatura vermelha	371
Figura 10-16: MCH_CC – Corte estratigráfico da amostra MCH_CC02-oc	374
Figura 10-17: SH_CC - Espectros EDX de protuberância com aspecto estriado na amostra SH_CC05-am.	376
Figura 10-18: (a) PV_CP – Protuberâncias nas tintas pintadas com amarelo de chumbo e estanho, branco de chumbo e laca vermelha do corpete de soldado; (b) MCH_CC _ Cavidades negras no filme pictórico, em zonas onde as tintas são menos espessas.	378
Figura 10-19: MCH_CC – Cortes estratigráficos das amostras MCH_CC03-lj e MCH_CC04-lj do corpete laranja do carrasco	378
Figura 10-20: Percentagem de K e Co nas partículas de esmalte dos núcleos de Machede, S. Helena, S. Neutel e S. Francisco.	382
Figura 10-21: MCH_AN – Espectro EDX e mapas EDX dos elementos Si, K e Co de partícula de esmalte descolorida.	383
Figura 10-22: Alteração de zonas ricas em esmalte: (a) MCH_CV, (b) MCH_CC, (c, e) SN_AV, (d) SN_RS.	383
Figura 10-23: Ocre desagregados: (a) MCH_AP, (b) BJ_DC; e velaturas vermelhas desagregadas: (c) MCH_AN, (d) MCH_DP.	386
Figura 11-1: Frequência do número total de pigmentos nas tintas (a) - Frequência do número de pigmentos coloridos nas tintas sem branco (b).	398
Figura 11-2: Frequência dos pigmentos coloridos associados ao branco nas tintas contendo branco e pigmentos de cor.	398
Figura 11-3: Frequência das tintas segundo o número de pigmentos que as integram nos quatro núcleos analisados, considerando a totalidade das misturas (MT) e as misturas comuns a todos os núcleos (MC).	410
Figura 11-4: Frequência da ocorrência de tintas com branco e pigmentos coloridos consoante os núcleos	412
Figura 11-5: Frequência da ocorrência de tintas sem branco consoante os núcleos pictóricos analisados, considerando a totalidade das misturas (MT) e as misturas comuns a todos os núcleos (MC).	413
Figura 11-6: Frequência de estratos pictóricos (a) e camada pictórica (b) segundo a sua espessura.	416
Figura 11-7: Frequência por núcleo pictórico dos estratos de cor (a) e camada pictórica (b) mais espessos.	417
Figura 11-8: Frequência de utilização de um, dois, três ou quatro estratos de cor na camada pictórica.	421
Figura 11-9: Arrependimentos (VIS/RIV) nas obras <i>Descida da Cruz</i> da igreja de S. Francisco de Évora (a); <i>S. Cosme e S. Damião</i> , da igreja do Espírito Santo de Sousel (b); <i>S. Francisco</i> , do Paço Episcopal de Évora (c).	427
Figura 11-10: Esquema com indicação da localização dos motivos subjacentes na pintura <i>S. Helena e a Vera Cruz</i> e detalhes (VIS/RIV) da modificação na posição da Cruz.	431
Figura 11-11: SH_VC – Detalhes RIV e VIS, onde é visível a composição subjacente.	432
Figura 11-12: Modelação com duas cores – CP_SP (a); SF_DC (b)	435
Figura 11-13: MCH_AN – Cortes estratigráficos (VIS/UV) das amostras: MCH_AN10-az (a) e MCH_AN09-az (b), recolhidas no manto da Virgem	438

Figura 11-14: Esquema das diversas estruturas usadas na técnica de velaturas vermelhas nas vestes contendo vermelhão, excluindo os estratos preparatórios.....	443
Figura 11-15: Velaturas vermelhas sobre tintas com vermelhão, imagens (VIS/RIV) e cortes estratigráficos (OM) de SF_DC (a) e SN_RS (b)	444
Figura 11-16: MCH_AP – Velatura vermelha sobre rosa – Detalhe de S. José (VIS); cortes estratigráficos (OM) de zona de luz modelada com dois estratos opacos e uma velatura; detalhe da capa onde é visível a modelação subjacente e o apontamento interior de algumas pregas, sobrepostos pela velatura vermelha desagregada, opaca e lacunar (VIS).	446
Figura 11-17: SN_AV – Modelação de zonas de sombra com duas velaturas directamente sobre a preparação. O estrato superior é um repinte. A velatura de base é quase só composta de matéria orgânica.	447
Figura 11-18: SH_DP: espaço entre motivos pintados (a); SF_DC: linha de reserva (b); PV_CP: esquecimento de pintar parte da perna de um soldado (c).	451
Figura 11-19: Relação das carnações com motivos adjacentes - SF_DC: a carnação é sobreposta (seta vermelha) e sobrepõe-se (seta preta) às vestes (a, c); BG_AV: o céu sobrepõe-se às mãos (seta vermelha), sendo o contorno final redefinido sobre o céu (seta preta) (b); MCH_CV: a base de veste modelada com velatura vermelha sobrepõe-se à carnação (d); MCH_AN: o pano modelado num único estrato sobrepõe-se, em parte, à perna do Menino Jesus.	457
Figura 11-20: PV_VP – Detalhe (VIS/RIV) do pé de S. Paulo.	457
Figura 11-21: PV_ST – Detalhe de Santiago com o céu a cobrir parte da capa rosa do santo e com o limite do seu elmo a ser redefinido, no final, sobre o céu.	458
Figura 11-22: MCH_AP – Figura do anjo contornada pela modelação final do céu, com algumas penas e dedos acertados no final.	458
Figura 11-23: SH_CC - Detalhes onde é visível o estrato de base da veste da Virgem, não coberto pelo estrato final de azurite (a); o pescoço do soldado pintado no final (b); a sobreposição da armadura sobre o céu (c); e a sobreposição do céu sobre o braço do carrasco de corpete laranja (d).	459
Figura 11-24: Marcas instrumentos de trabalho: (a) instrumento rígido do tipo cabo do pincel (MCH_LB); (b) instrumento do tipo estilete (MCH_AN); (c) pincel com pouca tinta esfregado na superfície (PV_CP); (d) pincel seco (SH_DP); (e) dedos e máscara (SF_DC); (f) dedos (MCH_AN); (g) tecido (BG_AV); (h) máscara (SH_CC); (i) dedos (SH_VC); (j) reconstituições da técnica do tecido sobre velaturas vermelhas.	467
Figura 11-25: Pinceladas para preenchimento dos fundos (a) MCH_DP; (b) SN_RS; (c) ES_JB.	469
Figura 11-26: Técnica de execução das paisagens de fundo e algumas árvores de segundo plano: (a) SS_PM; (b) SN_RS; (c) VB_VS; (d) SH_VC; (e) SS_DG; (f) MCH_CV; (g) BJ_DC; (h) SS_PM; (i) SH_VC; (j) PV_ST; (k) SS_CC; (l) PV_AP.	471
Figura 11-27: Técnica de execução das folhas das árvores, com maior individualização das folhas em VB_VS (a), PV_SB (b); SS_DG (c); usando tintas misturadas em SH_VC (d), e pintando folhas com configuração diferente da maioria das obras em PE_SF e ME_AP (e, f). Notar ainda folhas que nascem do tronco em (b) e encolhimento da tinta de verdigris em (c).	473
Figura 11-28: Repetição do mesmo motivo de vegetação numa pintura de grande formato: PE_SC (a) e de pequeno formato: SN_RS (b).	473
Figura 11-29: Arquitecturas: BJ_DC (a); PV_CP (b); BJ_DC: chaminé e arcadas c/ figuras (c, d); SH_VC (e); ME_AP (f); PV_AP (g); PV_AP: corte estratigráfico das arquitecturas (PV_AP01-rs); SS_PM (i).	475
Figura 11-30: Muros – MCH_CC (a); MCH_AP (b); SH_CC (c); VB_VS (d).	477
Figura 11-31: Cenas dos planos de fundo – SS_CC (a, b, c, d, e, g); BJ_DC (f); PV_CP (h, i); ME_AP (j).	477
Figura 11-32: Rostos femininos, de Cristo morto e de santos – (a) MCH_CV: matéria empastada, marca do pincel, pouca variação tonal; (b) SH_VC: matéria empastada e plana, pouca variação tonal; (c) SF_DC: modelação fundida, sem empastamentos e c/ maior amplitude tonal; (d) MCH_DP: como em (a); (e) SH_DP: justaposição de luzes e sombras; (f) SF_DC: como em (c); (g) ME_AM: como em (a, d); (h) MCH_BA e (i) SS_PM: matéria empastada, maior variação tonal e menor marca do pincel que em (a).	483

Figura 11-33: Acentuação gráfica das luzes nos rostos e mãos, realizada de forma mais livre e vibrante em MCH_CC (a, e); de forma simplificada em SN_AV (b, f); por justaposição de sombras e luzes em SH_CC (c, g); e com reflexos de luz em zona de sombra e reflexo característico junto do olho em BG_AV (d, h).	484
Figura 11-34: Modelação fundida, gradual e sem empastamentos de S. Francisco (a) e Pavia (c), por contraste com a modelação imediata, por justaposição simultânea de luzes e sombras trabalhadas em altura, sobre base ocre, nas pinturas de S. Helena do Monte Calvário (b, d).	485
Figura 11-35: Semelhança no formato dos olhos quando olham para cima em pinturas de dimensão grande, média e pequena: (a) SH_VC; (b) PE_SF; (c) ES_PT; (d) SS_DG; (e) PV_CP; (f) SH_VC; (g) SN_AV; (h) MCH_CV.	486
Figura 11-36: Modelação contrastada a nível de cor, espessura e opacidade, entre luz e sombra – (a) BJ_DC; (b) MCH_CV.	488
Figura 11-37: Golas dos vestidos femininos – (a)VV_EP; (b) SM_AM; (c) MCH_AP - Sombra projectada construída em reserva (a) BG_AV; linha branca nos tecidos vermelhos e brancos (b) MCH_AB; (c) SF_DC; (d) PV_CP; (e) SS_CC.	490
Figura 11-38: Brocados - SH_VC (a, b, f); SC_PC (c); PV_SP (d) e MCH_DP (e).	490
Figura 11-39: Dourados - SN_RS (a); MCH_AN (b); PE_SC (c); SH_VC (d, e).	492
Figura 11-40: Medalhões – PV_CP (a, b, c, d); SH_CC (e); SN_RS (f); MCH_CC (g) - Armaduras – PV_CP (h, i); SH_CC (j, k); SN_RS (l).	492
Figura 13-1: (a) <i>Ressurreição</i> , Museu de Arte Sacra de Évora, pós 1568 (Fonte: ESTEVES: 2008, p. 272, fig. 1); (b) <i>Adoração dos Reis Magos</i> , igreja de S. Mamede, Évora, e (c) detalhe das jóias do Rei Mago ajoelhado.	533
Figura 13-2: Francisco João? Obras atribuídas a Francisco João: PV_CP (a); SF_DC (c); MCH_DP (e); e obras da autoria de Francisco João SH_VC (b); SH_CC (d); SH_DP (f).	542